

A close-up photograph of a metallic surface, likely part of a ventilation system, showing numerous water droplets (condensation) on a dark, textured area. The surface is divided by diagonal metal strips. The background is a bright, out-of-focus light blue.

TopVent®

Hoval

**Umluft- und Zuluftgeräte zum Heizen und Kühlen
von hohen Hallen.**



Sicherheit

3



TopVent® DHV

Umluftgerät zum Heizen von hohen Räumen

7



TopVent® DKV

Umluftgerät zum Heizen und Kühlen von hohen Räumen

25



TopVent® NHV

Umluftgerät zum Heizen von hohen Räumen
mit geringerem Komfortanspruch (z.B. Hochregallager)

43



TopVent® commercial CAU

Dachgerät zum Lüften, Heizen und Kühlen von Supermärkten

59



TopVent® commercial CUM

Dachgerät zum Heizen und Kühlen von Supermärkten

75



TopVent® MH

Zuluftgerät zum Lüften und Heizen von hohen Räumen

91



TopVent® MK

Zuluftgerät zum Lüften, Heizen und Kühlen von hohen Räumen

109



TopVent® HV

Umluftheizgerät für Räume bis 6 m Höhe

127



TopVent® curtain

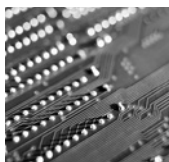
Torluftschleier

141



Optionen

151



Steuerung und Regelung

161



Betrieb

169

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M



Symbole_____ 5

Betriebssicherheit _____ 5

Sicherheit bei Instandhaltung _____ 5

Hinweise für eine Betriebsanweisung _____ 5

1 Symbole



Vorsicht

Dieses Symbol finden Sie bei allen Sicherheits-hinweisen, die vor Gefahr für Leib und Leben von Personen warnen. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich vorsichtig! Gleichzeitig müssen die geltenden Gesetze und allgemeingültige Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.



Achtung

Dieses Symbol steht bei Hinweisen und Vorschriften, die zu beachten sind, um Sachbeschädigungen zu vermeiden.



Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet Angaben über die wirtschaftliche Verwendung der Geräte oder besondere Tipps.

2 Betriebssicherheit

TopVent®-Geräte sind nach dem Stand der Technik gebaut und betriebssicher. Trotzdem können von diesen Geräten Gefahren ausgehen, wenn sie unsachgemäß oder zu nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch eingesetzt werden.

Deshalb:

- Die Betriebsanleitung für die Geräte sowie die Sicherheitshinweise vor dem Auspacken, Montieren, Inbetriebnehmen und vor der Instandhaltung lesen und genau beachten!
- Die Betriebsanleitung zugänglich aufbewahren.
- Die Geräte dürfen nur von autorisierten, ausgebildeten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden.
- Angebrachte Hinweis- und Warnschilder beachten.



Für die Installation und den Betrieb der Geräte gelten in jedem Fall die örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften; diese sind zu beachten und einzuhalten!

3 Sicherheit bei Instandhaltung

- Wartungs- und Reparaturarbeiten nur von autorisierten Fachkräften oder dem Kundendienst ausführen lassen. Besondere Vorschriften z.B. beim Arbeiten an elektrischen Anlagen sind zu beachten.
- Vor Beginn von Instandhaltungsarbeiten sowie zur Beseitigung von Störungen Gerät am Hauptschalter ausschalten und gegen Einschalten mit Schloss sichern.
- Vor Instandhaltungsarbeiten den Revisionsschalter (Option) auf Aus schalten.



Mit dem Revisionsschalter wird nur der Ventilator abgeschaltet. Optionen können weiter unter Spannung stehen!

- Bei Arbeiten im TopVent®-Gerät Vorsicht vor ungeschützten, scharfen Blechkanten.
- Beschädigte bzw. entfernte Hinweis- und Warnschilder sowie Sicherheitsaufschriften umgehend erneuern.
- Hinweis- und Warnschilder nicht überkleben und überstreichen.
- Nach Instandhaltungsarbeiten alle demontierten Schutzvorrichtungen fachgerecht remontieren.
- Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen des Gerätes können die Sicherheit von Personen und die Funktion des Gerätes beeinträchtigen und sind deshalb nicht erlaubt.
- Ersatzteile müssen den technischen Anforderungen entsprechen. Empfehlung: Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Hoval.

4 Hinweise für eine Betriebsanweisung

Nach den Unfallverhütungsvorschriften einiger Länder muss der Betreiber von Geräten zur Verhütung von Arbeitsunfällen Anordnungen treffen, die das Bedienungspersonal über auftretende Gefahren und Maßnahmen zur Abwendung unterweisen. Dies kann mit Hilfe von Betriebsanweisungen geschehen. Neben nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz sollte eine Betriebsanweisung die wichtigsten Punkte dieser Betriebsanleitung beinhalten.



TopVent® DHV

Umluftgerät zum Heizen von hohen Räumen

B

1 Verwendung	8
2 Aufbau und Funktion	9
3 Technische Daten	10
4 Auslegungsbeispiel	16
5 Optionen	18
6 Steuerung und Regelung	19
7 Transport und Installation	20
8 Ausschreibungstexte	22

TopVent® DHV

Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® DHV Gerät wird zum Heizen von hohen Räumen im Umluftbetrieb eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® DHV Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® DHV Geräte haben folgende Betriebsarten:

- Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl
- Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind in der Standardausführung nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent® Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

TopVent® DHV Aufbau und Funktion

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® DHV dient zum Heizen im Umluftbetrieb; es wurde speziell für den Einsatz in hohen Hallen entwickelt. Das Gerät wird unter der Decke installiert, saugt Raumluft an, erwärmt diese im Heizregister und bläst sie durch den Air-Injector wieder in den Raum ein.

Dank seiner Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung hat das TopVent® DHV eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen.

3 Gerätegrößen, 2-stufige Ventilatoren, verschiedene Registertypen und eine Reihe von Zubehör ermöglichen eine maßgeschneiderte Lösung für jede Halle. Auch Sonderregister (Heißwasser, Dampf, Elektroheizregister) sind erhältlich.

2.1 Geräteaufbau

Das TopVent® DHV besteht aus dem Heizteil (mit Ventilator und Heizregister) und dem automatisch verstellbaren Drallluftverteiler Air-Injector. Die beiden Bauteile sind miteinander verschraubt; sie lassen sich einzeln wieder demontieren.

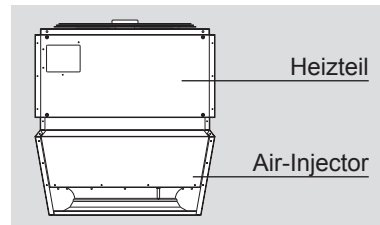
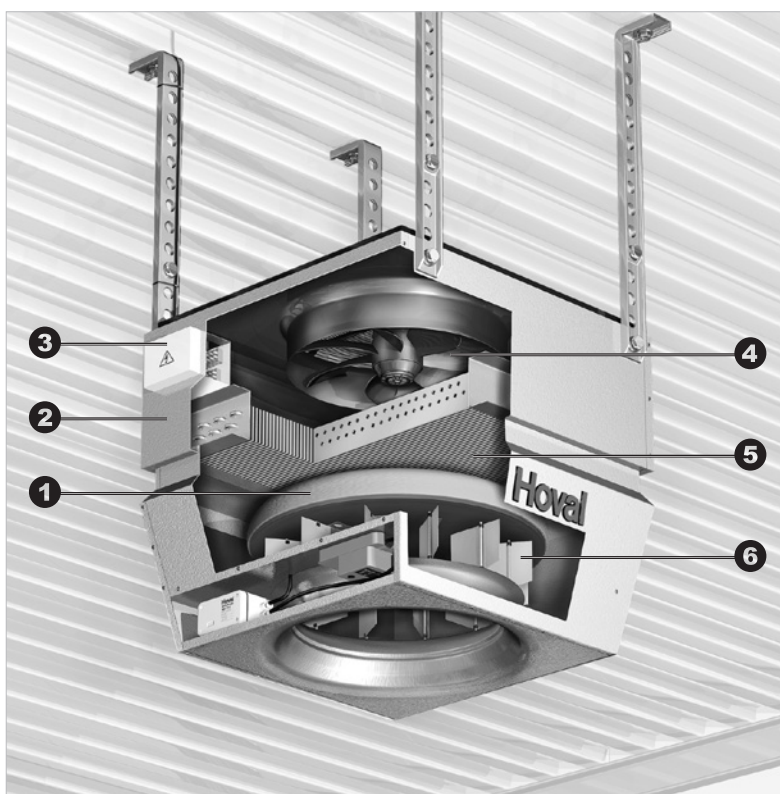


Bild B1: Bauteile des TopVent® DHV

2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab von der Luftleistung (→ Drehzahl), der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also senkrecht nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass

- mit jedem TopVent® DHV Gerät eine große Hallenfläche beheizt wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.



1	Schalldämmhaube
2	Gehäuse: bestehend aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech
3	Klemmkasten
4	Ventilator: wartungsfreier, geräuscharmer Sichel-ventilator mit geringem Energieverbrauch
5	Wärmeaustauscher: PWW-Heizregister bestehend aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen
6	Air-Injector: patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche

Bild B2: Aufbau des TopVent® DHV

TopVent® DHV

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		DHV-6/A		DHV-6/B		DHV-6/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	690	900	690	900	690	900
Nennluftleistung	m³/h	4500	6100	4300	5900	3800	5300
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m²	376	549	356	525	310	458
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.48	0.69	0.48	0.69	0.48	0.69
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	0.78	1.25	0.78	1.25	0.78	1.25
Gerätetyp		DHV-9/A		DHV-9/B		DHV-9/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	680	900	680	900	680	900
Nennluftleistung	m³/h	6600	8700	6600	8700	6000	7900
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m²	610	900	610	900	537	783
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.70	0.98	0.70	0.98	0.70	0.98
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.15	1.75	1.15	1.75	1.15	1.75
Gerätetyp		DHV-10/A		DHV-10/B		DHV-10/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	660	860	660	860	660	860
Nennluftleistung	m³/h	7500	9700	7500	9700	6900	8900
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m²	727	1058	727	1058	648	931
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.99	1.53	0.99	1.53	0.99	1.53
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.77	3.35	1.77	3.35	1.77	3.35

¹⁾ Ausblashöhe H_{max} = 11 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle B1: Technische Daten des TopVent® DHV

Typenschlüssel	
	DHV – 6 / A
Gerätetyp	TopVent® DHV
Gerätegröße	6, 9 oder 10
Wärmeaustauscher	Registertyp A, B oder C

Gerätetyp		DHV-6		DHV-9		DHV-10	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾	dB(A)	47	53	52	58	61	68
Gesamt-Schalleistungspegel	dB(A)	69	75	74	80	83	90
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	75	79	79	83	94
	125 Hz	dB	73	79	74	83	87
	250 Hz	dB	68	76	74	79	87
	500 Hz	dB	64	70	68	74	80
	1000 Hz	dB	64	71	70	75	77
	2000 Hz	dB	61	68	68	75	71
	4000 Hz	dB	54	62	62	68	64
	8000 Hz	dB	47	55	55	62	55

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle B2: Typenschlüssel

Tabelle B3: Schallleistungen des TopVent® DHV

TopVent® DHV

Technische Daten

B

Lufteintrittstemperatur				15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	Typ	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h
DHV-6	80/60	A	1	29	10.2	5	34	1261	27	10.7	4	37	1139
			2	35	14.3	7	31	1495	32	15.1	6	35	1351
		B	1	40	8.3	9	42	1721	36	8.8	8	44	1554
			2	49	11.7	13	39	2090	44	12.3	11	42	1886
		C	1	55	6.2	7	56	2351	50	6.5	6	57	2124
			2	70	8.6	10	53	3018	64	9.0	9	54	2726
	60/40	A	1	17	13.0	2	26	737	14	14.3	1	29	613
			2	20	18.4	3	25	873	17	20.2	2	28	725
		B	1	23	10.6	4	31	1003	19	11.6	3	33	831
			2	28	15.0	5	29	1213	23	16.6	4	31	1005
		C	1	33	7.8	3	40	1399	27	8.5	2	41	1169
			2	42	10.8	4	38	1787	35	11.9	3	39	1487
DHV-9	80/60	A	1	49	10.0	5	36	2089	44	10.6	4	39	1887
			2	57	13.6	6	34	2452	52	14.4	5	37	2213
		B	1	61	9.0	7	42	2636	55	9.5	6	44	2379
			2	73	12.1	10	39	3125	66	12.8	8	42	2819
		C	1	86	6.9	6	56	3689	78	7.2	5	57	3332
			2	106	9.0	9	53	4535	96	9.5	7	55	4096
	60/40	A	1	28	12.8	2	27	1217	24	14.1	1	30	1009
			2	33	17.5	2	26	1424	28	19.3	2	29	1181
		B	1	36	11.5	3	31	1532	30	12.7	2	33	1268
			2	42	15.7	4	29	1810	35	17.3	3	31	1497
		C	1	51	8.6	2	39	2193	43	9.4	2	40	1831
			2	63	11.4	4	38	2684	52	12.5	3	39	2234
DHV-10	80/60	A	1	53	11.5	5	35	2252	47	12.2	4	38	2033
			2	61	15.4	7	33	2605	55	16.3	6	36	2352
		B	1	67	10.3	8	40	2855	60	10.9	7	43	2576
			2	78	13.7	11	38	3333	70	14.5	9	41	3007
		C	1	96	7.9	7	55	4102	86	8.3	6	56	3705
			2	115	10.2	10	52	4944	104	10.7	8	54	4465
	60/40	A	1	31	14.8	2	27	1310	25	16.3	2	30	1086
			2	35	19.9	3	25	1513	29	21.9	2	29	1254
		B	1	39	13.3	3	30	1656	32	14.6	2	32	1370
			2	45	17.7	4	28	1928	37	19.5	3	31	1594
		C	1	57	9.9	3	39	2433	47	10.9	2	40	2029
			2	68	12.9	4	37	2921	57	14.2	3	38	2428

Legende: Typ = Typ des Heizregisters
 St. = Drehzahlstufe
 Q = Heizleistung
 H_{max} = max. Ausblashöhe
 Δp_w = wasserseitiger Druckverlust
 t_{zul} = Zulufttemperatur
 m_w = Wassermenge

Tabelle B4: Heizleistungen des TopVent® DHV

TopVent® DHV

Technische Daten

Gerätetyp		DHV-6			DHV-9			DHV-10			1 2 Rücklauf Vorlauf	
A	mm	900			1100			1100				
B	mm	905			1050			1170				
C	mm	415			480			601				
Ø D	mm	500			630			630				
E	mm	594			846			846				
F	mm	758			882			882				
G	mm	322			367			488				
H	mm	244			289			410				
J	"	Rp 1 ¼ (innen)			Rp 1 ½ (innen)			Rp 1 ½ (innen)				
N	mm	30			30			27				
R	mm	977			1120			1252				
T	mm	40			40			40				
Gewicht	kg	97			148			182				
Wasserinhalt des Registers	Typ	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
	I	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4	4.7	4.7	9.4		

Tabelle B5: Maße und Gewichte des TopVent® DHV

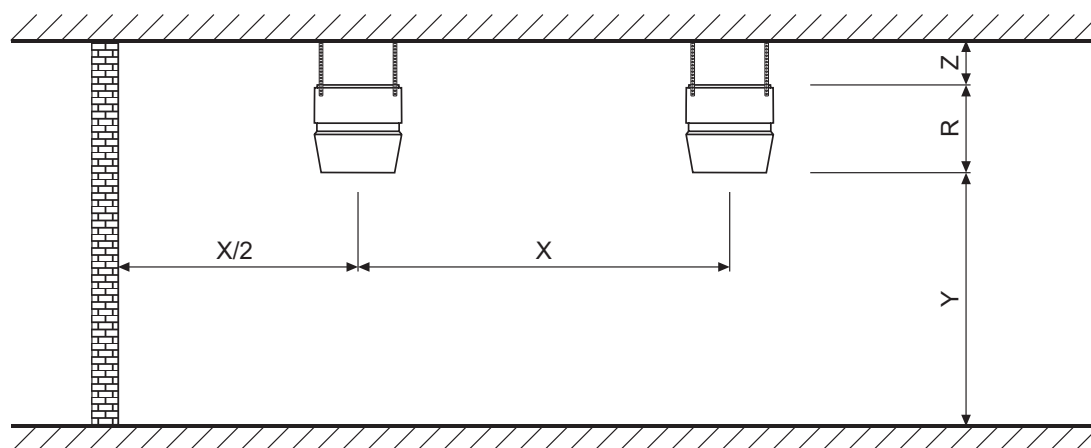
Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C

Tabelle B6: Einsatzgrenzen des TopVent® DHV

TopVent® DHV

Technische Daten

B



Gerätetyp			DHV-6/A		DHV-6/B		DHV-6/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe R		m	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977
Geräteabstand X	min.	m	10	12	10	11	10	11
	max.	m	19	23	19	23	18	21
Ausblashöhe Y ¹⁾	min.	m	4	4	4	4	4	4
Deckenabstand Z	min.	m	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Gerätetyp			DHV-9/A		DHV-9/B		DHV-9/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe R		m	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
Geräteabstand X	min.	m	12	14	12	14	12	13
	max.	m	25	30	25	30	23	28
Ausblashöhe Y ¹⁾	min.	m	5	5	5	5	5	5
Deckenabstand Z	min.	m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Gerätetyp			DHV-10/A		DHV-10/B		DHV-10/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe R		m	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252
Geräteabstand X	min.	m	13	15	13	15	12	14
	max.	m	27	33	27	33	25	31
Ausblashöhe Y ¹⁾	min.	m	5	5	5	5	5	5
Deckenabstand Z	min.	m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

1) Mit der Option 'Ausblaskasten' kann die Mindesthöhe um jeweils 1 m reduziert werden (siehe Teil K 'Optionen').

Tabelle B7: Mindest- und Maximalabstände

TopVent® DHV

Technische Daten

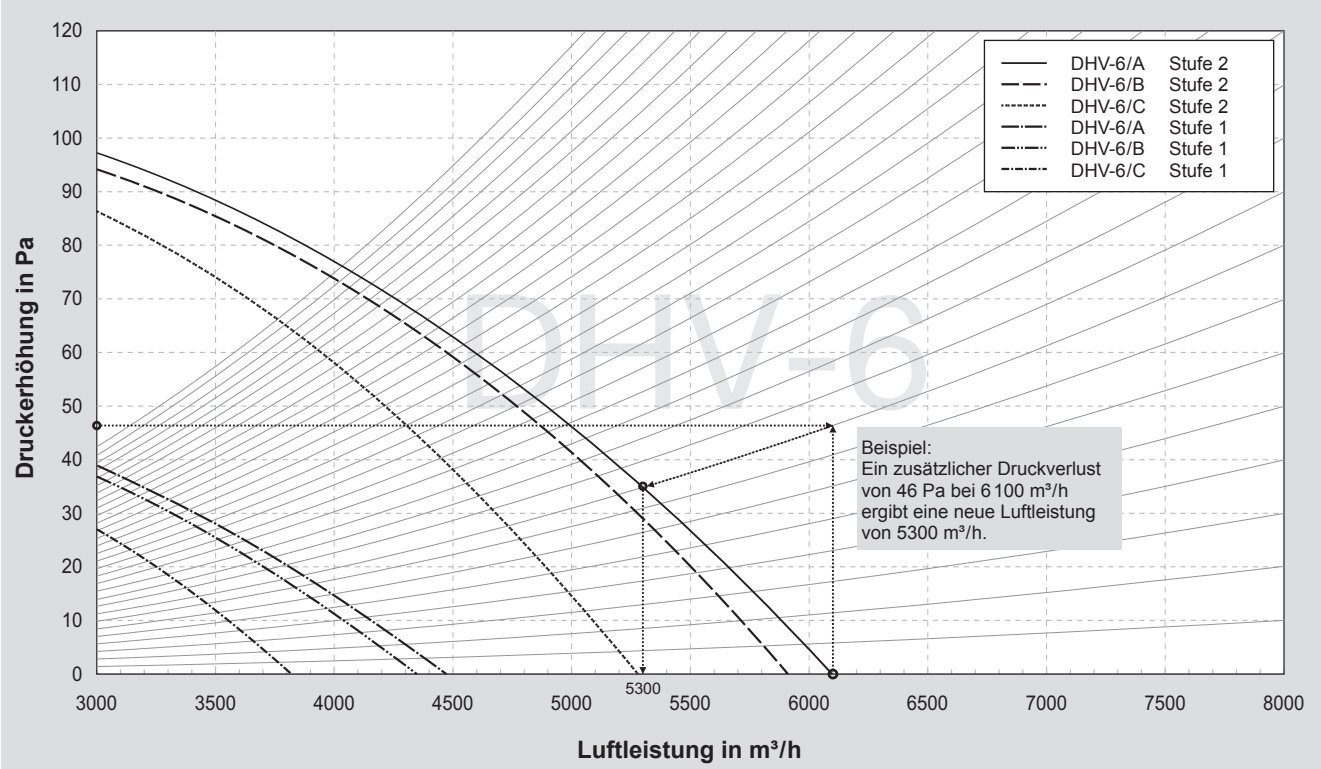


Diagramm B1: Luftleistung für TopVent® DHV-6 bei zusätzlichen Druckverlusten

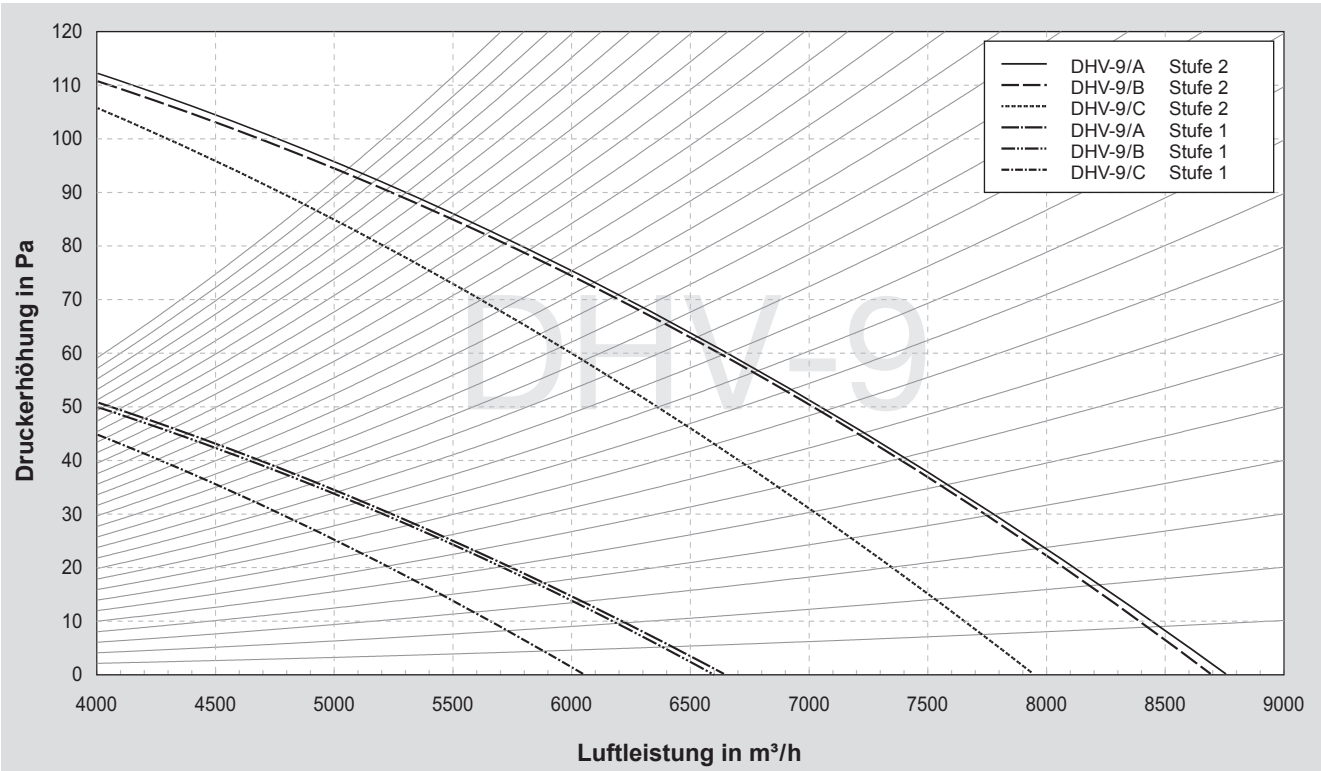


Diagramm B2: Luftleistung für TopVent® DHV-9 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® DHV Technische Daten

B

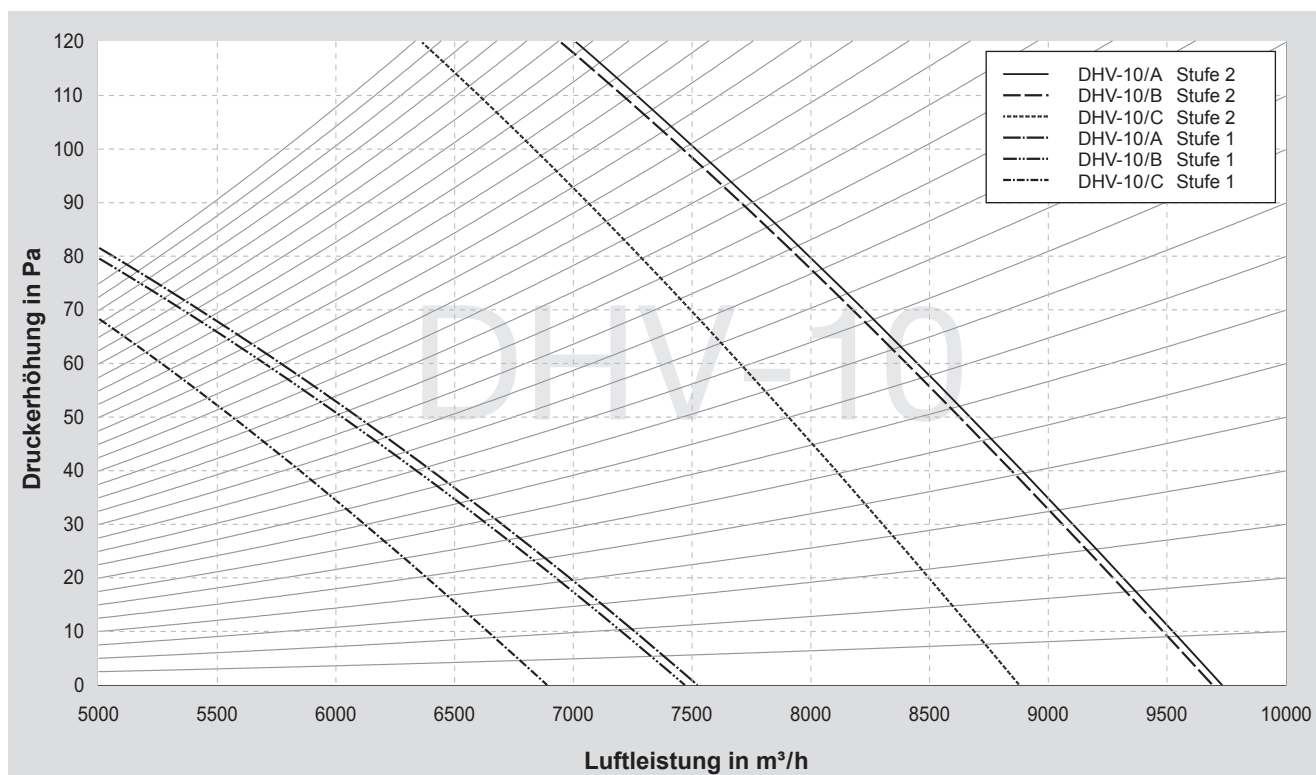


Diagramm B3: Luftleistung für TopVent® DHV-10 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® DHV

Auslegungsbeispiel

4 Auslegungsbeispiel



Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Heizmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

Ausgangsdaten

- Geometrie des Raumes (Grundriss)
- Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät)
- Heizlast
- gewünschte Raumtemperatur
- Heizmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)
- Komfortanspruch (akustisch)

Komfortanspruch

Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren:

Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1
Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2

Ausblashöhe

- Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle B7) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Mit der maximalen Ausblashöhe (Tabelle B4) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Nicht einsetzbare Geräte streichen.

Mindestanzahl

a) Mindestanzahl aus der Fläche

In Tabelle B1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® DHV maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln.

b) Mindestanzahl aus Länge x Breite

Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle B7).

c) Mindestanzahl aus der Heizlast

Abhängig von der insgesamt benötigten Wärmeleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle B4).

Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.

Beispiel

Geometrie.....50 x 70 m
Ausblashöhe.....12 m
Heizlast.....350 kW
Raumtemperatur.....20 °C
Heizmediumtemperatur 80/60 °C
Komfortanspruch Standard

Standard → Drehzahlstufe 2

DHV-6/A	DHV-9/A	DHV-10/A
DHV-6/B	DHV-9/B	DHV-10/B
DHV-6/C	DHV-9/C	DHV-10/C

Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen.

Typ	a)	b)	c)	
DHV-6/A	7	9	11	11
DHV-6/B	7	6	8	8
DHV-6/C	keine Lösung			—
DHV-9/A	4	6	7	7
DHV-9/B	4	6	6	6
DHV-9/C	keine Lösung			—
DHV-10/A	4	6	7	7
DHV-10/B	4	6	5	6
DHV-10/C	keine Lösung			—



TopVent® DHV Auslegungsbeispiel

B

Definitive Geräteanzahl

Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.

6 St. DHV-9/B

TopVent® DHV

Optionen

5 Optionen

TopVent® DHV Geräte lassen sich mit einer Reihe von Optionen an die Anforderungen des jeweiligen Projektes anpassen. Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuchs.

Lackierung	ohne Aufpreis in den Hoval Standardfarben rot/orange oder gegen Aufpreis in beliebiger Farbe
Aufhängeset	zur Gerätemontage an der Decke
Revisionsschalter	von außen bedienbarer Ein/Aus-Schalter
Stellantrieb Air-Injector	zur Verstellung des Air-Injectors
Filterkasten	zur Filterung der Umluft
Akustikhaube	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallabstrahlung vom Air-Injector)
Umluftschalldämpfer	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallreflexionen an der Decke)
Ausblaskasten	zum Einsatz des TopVent® Gerätes in niederen Hallen
Explosionssgeschützte Ausführung	zum Einsatz des TopVent® Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 1 und Zone 2), nur für DHV-6 und DHV-9

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® DHV gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur und der Luftverteilung. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch.
EasyTronic	Das ist ein schlichter Temperaturregler ohne Schaltuhr. Die Raumsolltemperatur wird manuell verstellt und die gewünschte Drehzahl mittels Schalter gewählt.

6.2 Steuerung der Luftverteilung

Automatische Steuerung mit der TempTronic RC	Die TempTronic RC steuert auch die Luftverteilung entsprechend den wechselnden Betriebsbedingungen (d.h. in Abhängigkeit von der Drehzahlstufe und von der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft).
Manuelle Steuerung mittels Potentiometer	In Anwendungen, in denen die Betriebsbedingungen nur selten wechseln, bzw. wenn nicht so hohe Ansprüche an den Komfort gestellt werden, kann die Luftverteilung mit einem Potentiometer manuell gesteuert werden.
Fixe Einstellung	Wo die Luftverteilung immer unter denselben Bedingungen stattfindet (konstante Zulufttemperatur, konstante Luftmenge), kann sie fix eingestellt werden.



In Hallenklima-Systemen, wo TopVent® DHV Geräte zusammen mit RoofVent® Außenluftgeräten verwendet werden, übernimmt das Hoval DigiNet alle Steuerungs- und Regelungsaufgaben.

TopVent® DHV

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Für die Deckenmontage sind die Geräte serienmäßig mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlegscheiben ausgerüstet. Mit diesen Schrauben und dem höhenverstellbaren Aufhängeset (Option) kann das Gerät leicht an der Decke befestigt werden.



Die Nietmuttern sind nur für das Eigengewicht des Gerätes dimensioniert. Keine zusätzlichen Lasten befestigen!



Die Nietmuttern können kein Biegemoment aufnehmen; es dürfen keine Ringschrauben verwendet werden!

Andere Befestigungen mit Flacheisen, Locheisen und Winkelprofilen, aber auch mit Stahlseilen sind möglich, es sind aber unbedingt folgende Hinweise zu beachten:



- Seitliche, schräge Aufhängungen sind bis zu einem Winkel von max. 45° zulässig.
- Das Gerät unbedingt waagrecht montieren!

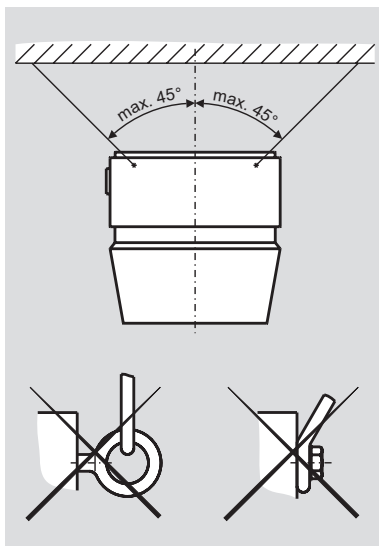


Bild B3: Aufhängung des TopVent® DHV

7.2 Hydraulische Installation



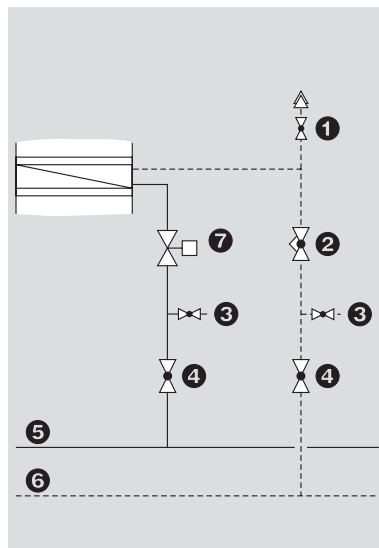
Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heizregister nach Bild B4 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Regelventil |

Bild B4: Anschluss des Heizregisters

7.3 Elektrische Installation



Der Elektroanschluss muss von einem zugelassenen Elektrofachmann bis zum Gerät durchgeführt werden. Die einschlägigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204-1) sind zu beachten.

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert.

- Prüfen, ob die örtliche Betriebsspannung, Frequenz und Absicherung mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Bei Abweichungen darf das Gerät nicht angeschlossen werden!
- Bei langen Zuleitungen Kabelquerschnitte entsprechend den technischen Regeln, z. B. VDE 0100, wählen.
- Elektrische Installation nach Schaltplan der Steuerung/Regelung ausführen.
- Die TopVent® DHV Geräte nach Klemmenplan anschließen.

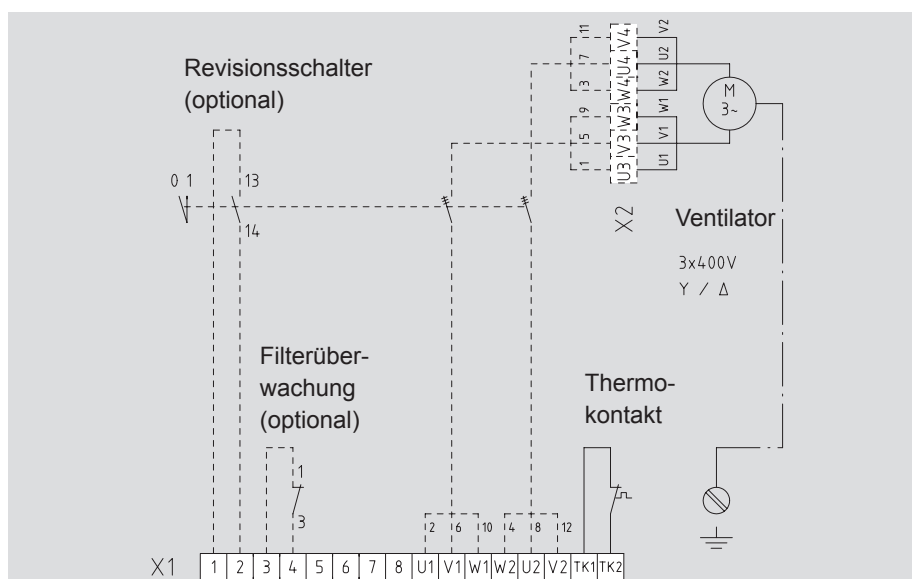


Die im Motor eingebauten Thermokontakte anschließen. Nur dann ist der Motor gegen Überhitzung geschützt.

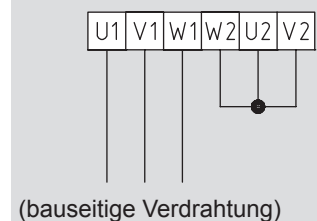
- Hauptschalter für die Gesamtanlage (Steuerung und Geräte) nicht vergessen.
- Mehrere TopVent® Geräte können durch Parallelschaltung angeschlossen werden.



Thermokontakte und Revisionsschalteranzeige in Serie verdrahten!



Niedere Drehzahl (Y-Schaltung)



Hohe Drehzahl (Δ-Schaltung)

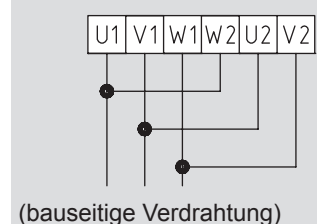


Bild B5: Klemmenplan für TopVent® DHV

TopVent® DHV

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® DHV

Umluftgerät zum Heizen von hohen Räumen

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech, serienmäßig ausgerüstet mit 4 Nietmutter M10 mit Sechskantschrauben und Unterlagscheiben für die Deckenmontage.

Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl.

Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Sichelflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad. Motorschutz über eingebaute Thermo-kontakte. Schutzart IP54.

Seitlich im Gehäuse integrierter Klemmkasten für den Anschluss der Speisespannung und des Zubehörs.

Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, 12 verstellbaren Leitschaukeln, Schalldämmhaube und Zulufttemperaturfühler.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m ³ /h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m ²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

DHV-6/A	DHV-6/B	DHV-6/C
DHV-9/A	DHV-9/B	DHV-9/C
DHV-10/A	DHV-10/B	DHV-10/C

8.2 Optionen

■ Standardlackierung SL
in den Hoval-Farben rot (RAL 3000) und orange (RAL 2008)

■ Lackierung nach Wahl AL
in RAL-Farbe Nr. _____

■ Aufhängeset AHS
für die Deckenmontage der Geräte bestehend aus 4 Paar U-Profilen aus Aluzinc-Stahlblech, höhenverstellbar bis 1300 mm. Lackierung entsprechend dem Gerät.

■ Revisionsschalter RS
im Klemmkasten des TopVent® Gerätes

■ Stellantrieb Air-Injector VT-AS
mit Kabel und Stecker, zur Verstellung des Air-Injectors

■ Filterkasten FK
mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4 (nach DIN EN 779), mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung

■ Flachfilterkasten FFK
mit 4 plissierten Zellenfiltern (nach DIN EN 779), mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung

■ Akustikhaube AHD
bestehend aus einer Schalldämmhaube mit großem Volumen und einer Blende mit Auskleidung aus Schalldämm-material, Einfügungsdämpfung 4 dB(A)

■ Umluftschalldämpfer USD
als Geräteaufsatz, aus Aluzinc-Blech mit eingelegter Schalldämmmatte, Einfügungsdämpfung 3 dB(A)

■ Ausblaskasten AK
bestehend aus Aluzinc-Blech, mit 4 verstellbaren Ausblasgittern (ersetzt den Air-Injector)

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung und automatische Steuerung der Luftverteilung mit der TempTronic RC
Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Stellantrieb VT-AS, zur automatischen Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperatur-fühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Raumtemperaturregelung mit der EasyTronic

Einfaches Schaltgerät mit 2-Punkt-Regelung und manueller Umschaltung zwischen Drehzahlstufe 1 und 2

- EasyTronic ET, Schaltgerät für Heizbetrieb, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, inklusive Raumthermostat

■ Manuelle Steuerung der Luftverteilung mit dem Potentiometer

Manuelle Steuerung mittels Potentiometer und Stellantrieb zur Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal:

- Potentiometer Wandgerät PMS-W
- Potentiometer zum Einbau in einen Schaltschrank PMS-S
- Stellantrieb VT-AS
- Transformator TA für maximal 7 Stellantriebe



TopVent® DKV

Umluftgerät zum Heizen und Kühlen von hohen Räumen

1 Verwendung	26
2 Aufbau und Funktion	27
3 Technische Daten	28
4 Auslegungsbeispiel	34
5 Optionen	36
6 Steuerung und Regelung	37
7 Transport und Installation	38
8 Ausschreibungstexte	40

TopVent® DKV

Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® DKV-Gerät wird zum Heizen und Kühlen von hohen Räumen im Umluftbetrieb eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® DKV-Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® DKV-Geräte haben folgende Betriebsarten:

- Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl
- Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent®-Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

TopVent® DKV Aufbau und Funktion

C

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® DKV dient zum Heizen und Kühlen im Umluftbetrieb; es wurde speziell für den Einsatz in hohen Hallen entwickelt. Das Gerät wird unter der Decke installiert, saugt Raumluft an, erwärmt oder kühlt diese und bläst sie durch den Air-Injector wieder in den Raum ein. Dank seiner Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung hat das TopVent® DKV eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen.

2 Gerätegrößen, 2-stufige Ventilatoren, verschiedene Registertypen und eine Reihe von Zubehör ermöglichen eine maßgeschneiderte Lösung für jede Halle.

2.1 Geräteaufbau

Das TopVent® DKV besteht aus dem Heiz-/Kühlteil (mit Ventilator, Wärmeaustauscher und integriertem Tropfenabscheider für das ausfallende Kondensat) und dem automatisch verstellbaren Drallluftverteiler Air-Injector. Zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen ist das Heiz-/Kühlteil isoliert. Die beiden Bauteile sind miteinander verschraubt; sie lassen sich einzeln wieder demontieren.

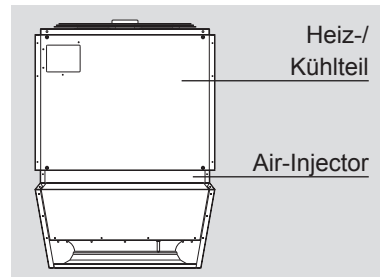
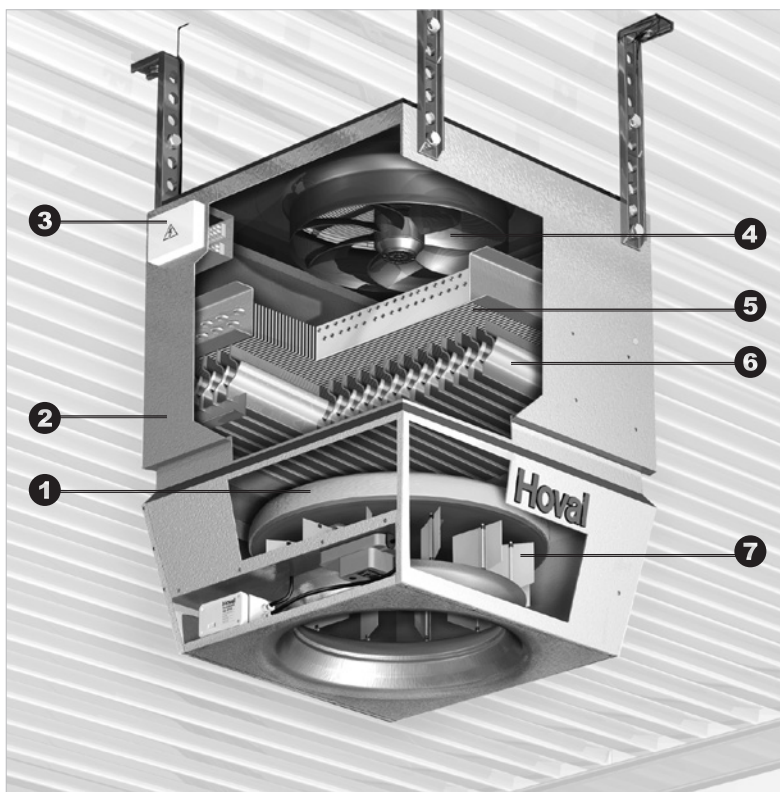


Bild C1: Bauteile des TopVent® DKV

2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab von der Luftleistung (→ Drehzahl), der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also senkrecht nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass

- mit jedem TopVent® DKV-Gerät eine große Hallenfläche beheizt bzw. gekühlt wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.



1	Schalldämmhaube
2	Gehäuse: bestehend aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech; das Heiz-/Kühlteil ist isoliert
3	Klemmkasten
4	Ventilator: wartungsfreier, geräuscharmer Sichelventilator mit geringem Energieverbrauch
5	Wärmeaustauscher: PWW/PKW-Register bestehend aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen
6	Tropfenabscheider: mit Kondensatanschluss
7	Air-Injector: patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche

Bild C2: Aufbau des TopVent® DKV

TopVent® DKV

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		DKV-6/C		DKV-9/C		DKV-9/D	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	680	900	660	860	660	860
Nennluftleistung	m ³ /h	3900	4900	6600	8700	6200	8100
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m ²	319	416	610	900	561	811
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.70	0.98	1.00	1.65	1.00	1.65
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.15	1.75	1.80	3.50	1.80	3.50

¹⁾ Ausblashöhe H_{max} = 11 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle C1: Technische Daten des TopVent® DKV

Typenschlüssel	
	DKV – 6 / C
Gerätetyp	TopVent® DKV
Gerätegröße	6 oder 9
Wärmeaustauscher	Registertyp C oder D

Tabelle C2: Typenschlüssel

Gerätetyp			DKV-6		DKV-9	
Drehzahlstufe			1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾		dB(A)	51	57	60	67
Gesamt-Schalleistungspegel		dB(A)	73	79	82	89
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	78	82	93	98
	125 Hz	dB	73	82	86	93
	250 Hz	dB	73	78	86	93
	500 Hz	dB	67	73	79	86
	1000 Hz	dB	69	74	76	83
	2000 Hz	dB	67	74	70	77
	4000 Hz	dB	61	67	63	71
	8000 Hz	dB	54	61	54	62

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle C3: Schallleistungen des TopVent® DKV

TopVent® DKV

Technische Daten

Luft Eintrittstemperatur				15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	Typ	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h
DKV-6	80/60	C	1	56	6.4	7	56	2399	51	6.7	6	57	2167
			2	66	7.9	9	54	2850	60	8.4	8	55	2574
	60/40	C	1	33	8.0	3	39	1427	28	8.7	2	40	1192
			2	39	10.0	4	38	1689	33	10.9	3	39	1407
DKV-9	80/60	C	1	93	7.5	7	55	3967	84	7.9	6	56	3583
			2	113	9.9	10	52	4864	102	10.5	8	54	4392
		D	1	– ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	60/40	C	1	55	9.5	3	39	2355	46	10.4	2	40	1965
			2	67	12.6	4	37	2875	56	13.9	3	38	2390
		D	1	63	8.2	3	44	2693	53	9.0	2	44	2259
			2	78	10.7	4	43	3358	66	11.7	3	43	2813

¹⁾ – Diese Betriebszustände sind unzulässig, weil die maximale Zulufttemperatur von 60 °C überschritten wird.

Legende: Typ = Typ des Heiz-/Kühlregisters Δp_w = wasserseitiger Druckverlust
 St. = Drehzahlstufe t_{zul} = Zulufttemperatur
 Q = Heizleistung m_w = Wassermenge
 H_{max} = max. Ausblashöhe

Tabelle C4: Heizleistungen des TopVent® DKV

TopVent® DKV

Technische Daten

Kühlmediumtemperatur				6/12 °C						8/14 °C					
Typ	t _{LE} °C	rF %	St.	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	m _K kg/h	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	m _K kg/h
DKV-6/C	24	50	1	14	16	8	14	2256	3	12	12	5	15	1722	0
			2	17	18	10	14	2608	2	14	14	6	16	2033	0
		70	1	14	26	18	14	3655	17	12	20	12	15	2918	13
			2	16	30	24	15	4244	20	14	24	16	16	3376	14
	28	50	1	18	26	19	15	3785	12	16	21	13	16	3045	7
			2	22	31	25	15	4395	13	19	25	17	17	3526	8
		70	1	18	39	39	15	5559	30	16	34	30	17	4805	26
			2	20	45	51	16	6462	35	19	39	39	17	5574	29
DKV-9/C	24	50	1	23	26	7	14	3679	4	20	20	5	15	2836	0
			2	29	30	10	15	4361	3	24	24	7	16	3454	0
		70	1	22	42	18	14	5978	28	19	33	12	16	4763	20
			2	27	50	24	15	7122	32	23	39	16	16	5646	23
	28	50	1	30	43	19	15	6192	19	27	35	13	16	4973	11
			2	37	52	26	16	7378	21	33	41	17	17	5901	12
		70	1	29	64	38	16	9105	49	26	55	29	17	7861	42
			2	35	76	52	17	10858	58	31	65	39	18	9350	49
DKV-9/D	24	50	1	27	32	9	12	4613	8	23	23	5	13	3282	0
			2	33	39	12	12	5640	9	28	28	7	14	4079	0
		70	1	27	51	20	12	7295	35	22	41	13	14	5905	27
			2	33	63	28	12	8963	43	28	50	19	14	7224	32
	28	50	1	35	53	21	12	7540	26	31	43	14	14	6150	18
			2	43	65	30	13	9268	31	38	53	21	14	7528	20
		70	1	34	77	41	12	10952	60	30	67	31	14	9554	52
			2	42	94	59	13	13500	74	37	82	46	15	11739	63

Legende:

Typ = Gerätetyp

t_{LE} = Lufteintrittstemperatur

rF = Lufteintrittsfeuchte

St. = Drehzahlstufe

Q_{sen} = Sensible Kühlleistung

Q_{ges} = Gesamt-Kühlleistung

Δp_w = wasserseitiger Druckverlust

t_{zul} = Zulufttemperatur

m_w = Wassermenge

m_K = Kondensatmenge

Tabelle C5: Kühlleistungen des TopVent® DKV

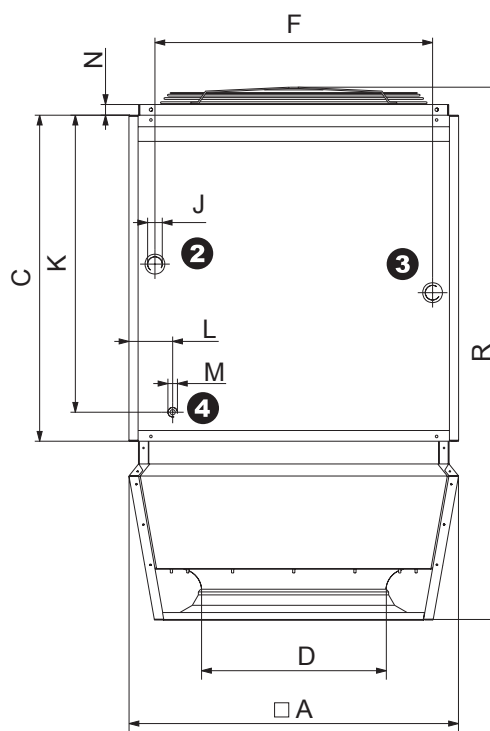
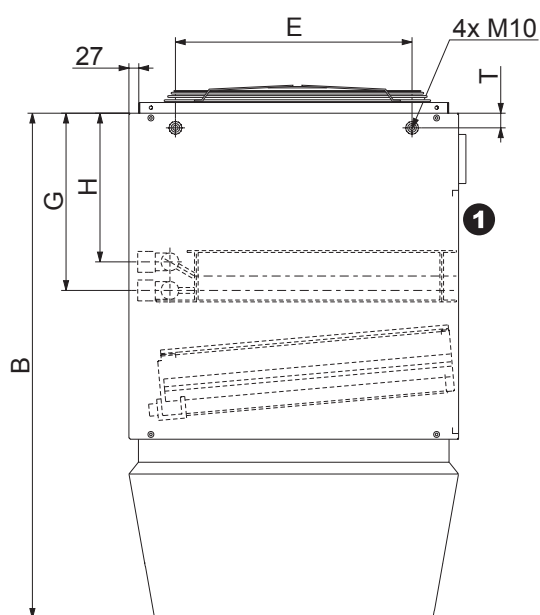
Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C
Maximale Kondensatmenge DKV-6	60	kg/h
Maximale Kondensatmenge DKV-9	150	kg/h
Mindestluftmenge DKV-6	3100	m³/h
Mindestluftmenge DKV-9	5000	m³/h

Tabelle C6: Einsatzgrenzen des TopVent® DKV

TopVent® DKV

Technische Daten

C



Gerätetyp		DKV-6/C	DKV-9/C	DKV-9/D	1 Revisionsdeckel 2 Rücklauf 3 Vorlauf 4 Kondensatanschluss
A	mm	900	1100	1100	
B	mm	1380	1500	1500	
C	mm	890	930	930	
Ø D	mm	500	630	630	
E	mm	594	846	846	
F	mm	758	882	882	
G	mm	470	490	499	
H	mm	392	412	404	
J	"	Rp 1¼ (innen)	Rp 1½ (innen)	Rp 2 (innen)	
K	mm	836	877	877	
L	mm	80	80	80	
M	"	R 1 (außen)	R 1 (außen)	R 1 (außen)	
N	mm	27	27	27	
R	mm	1456	1584	1584	
T	mm	40	40	40	
Gewicht	kg	170	220	240	
Wasserinhalt des Registers	l	6.2	9.4	14.2	

Tabelle C7: Maße und Gewichte des TopVent® DKV

TopVent® DKV

Technische Daten

Gerätetyp			DKV-6/C		DKV-9/C		DKV-9/D	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe R		m	1.456	1.456	1.584	1.584	1.584	1.584
Geräteabstand X	min.	m	10	11	12	14	12	13
	max.	m	18	20	25	30	24	28
Ausblashöhe Y ¹⁾		m	4	4	5	5	5	5
Deckenabstand Z		m	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
1) Mit der Option 'Ausblaskasten' kann die Mindesthöhe um jeweils 1 m reduziert werden (siehe Teil K 'Optionen').								
❶ Für Service und Wartung auf der Rückseite der Registeranschlüsse einen Freiraum von ca. 1.5 m vorsehen.								

Tabelle C8: Mindest- und Maximalabstände

TopVent® DKV Technische Daten

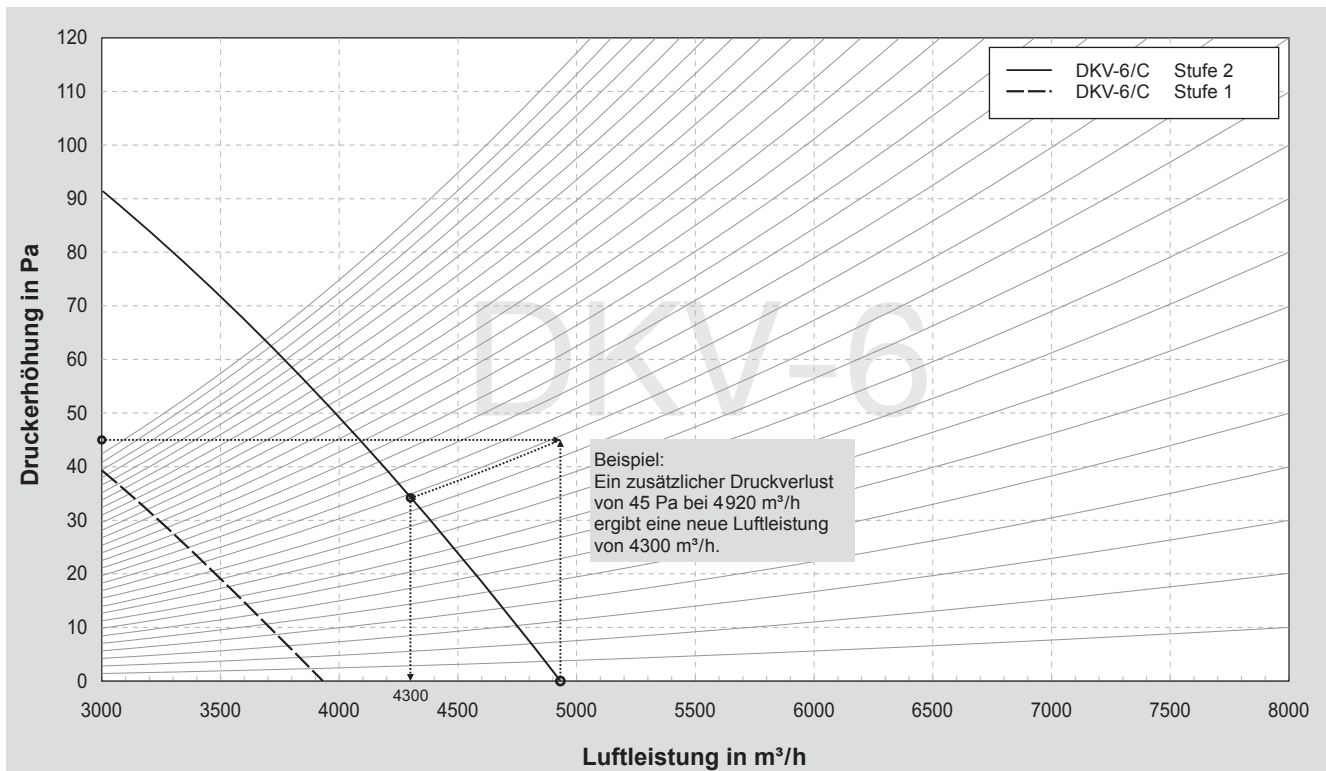


Diagramm C1: Luftleistung für TopVent® DKV-6 bei zusätzlichen Druckverlusten

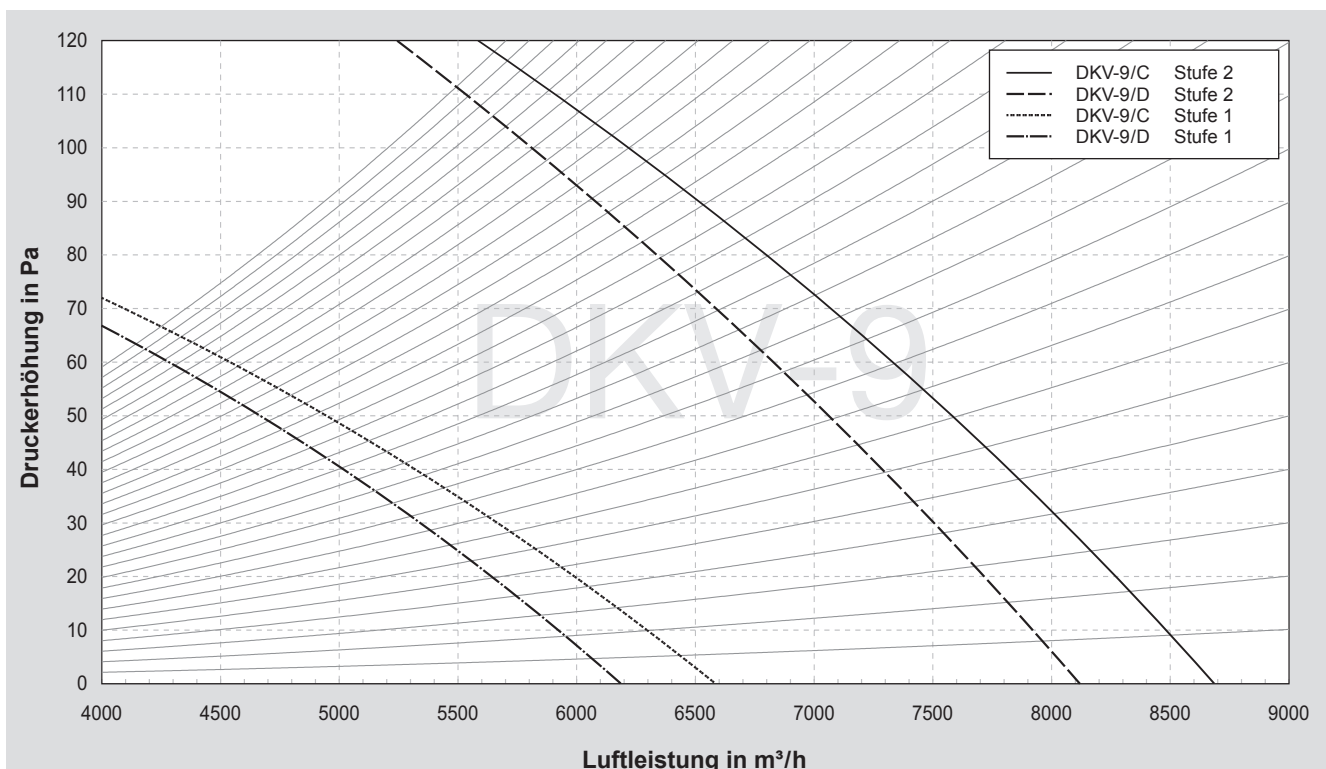


Diagramm C2: Luftleistung für TopVent® DKV-9 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® DKV

Auslegungsbeispiel

4 Auslegungsbeispiel

i Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Kühlmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

i Das folgende Auslegungsbeispiel bezieht sich auf Kühlbetrieb. Die Auslegung für Heizbetrieb kann analog zum Auslegungsbeispiel im Teil B 'TopVent® DHV' erfolgen.

Ausgangsdaten

- Geometrie des Raumes (Grundriss)
- Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät)
- Kühllast
- gewünschte Raumkonditionen
- Kühlmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)
- Komfortanspruch (akustisch)

Komfortanspruch

Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren:

Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1

Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2

Ausblashöhe

- Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle C8) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Nicht einsetzbare Geräte streichen.

Mindestanzahl

a) Mindestanzahl aus der Fläche

In Tabelle C1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® DKV maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln.

b) Mindestanzahl aus Länge x Breite

Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle C8).

c) Mindestanzahl aus der Kühllast

Abhängig von der insgesamt benötigten Kühlleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle C5).

Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.

Beispiel

Geometrie.....55 x 86 m
 Ausblashöhe.....8 m
 Kühllast.....190 kW
 Raumkonditionen.....24 °C / 50 %
 Kühlmediumtemperatur 8/14 °C
 Komfortanspruch Standard

Standard → Drehzahlstufe 2

DKV-6/C ✓

DKV-9/C ✓

DKV-9/D ✓

Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen.

Typ	a)	b)	c)
DKV-6/C	12	15	14
DKV-9/C	6	6	8
DKV-9/D	6	6	7

➔

15
8
7

TopVent® DKV Auslegungsbeispiel

C

Definitive Geräteanzahl

Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.

7 St. DKV-9/D

TopVent® DKV

Optionen

5 Optionen

TopVent® DKV Geräte lassen sich mit einer Reihe von Optionen an die Anforderungen des jeweiligen Projektes anpassen. Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuchs.

Lackierung	ohne Aufpreis in den Hoval Standardfarben rot/orange oder gegen Aufpreis in beliebiger Farbe
Aufhängeset	zur Gerätemontage an der Decke
Revisionsschalter	von außen bedienbarer Ein/Aus-Schalter
Stellantrieb Air-Injector	zur Verstellung des Air-Injectors
Filterkasten	zur Filterung der Umluft
Akustikhaube	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallabstrahlung vom Air-Injector)
Umluftschalldämpfer	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallreflexionen an der Decke)
Ausblaskasten	zum Einsatz des TopVent®-Gerätes in niederen Hallen
Isolierung	zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen des Air-Injectors
Kondensatpumpe	zur Ableitung des Kondensats durch Abwasserleitungen direkt unter der Decke oder auf das Dach

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® DKV gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur und der Luftverteilung. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch.
----------------------	--

6.2 Steuerung der Luftverteilung

Automatische Steuerung mit der TempTronic RC	Die TempTronic RC steuert auch die Luftverteilung entsprechend den wechselnden Betriebsbedingungen (d.h. in Abhängigkeit von der Drehzahlstufe und von der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft).
Manuelle Steuerung mittels Potentiometer	In Anwendungen, in denen die Betriebsbedingungen nur selten wechseln, bzw. wenn nicht so hohe Ansprüche an den Komfort gestellt werden, kann die Luftverteilung mit einem Potentiometer manuell gesteuert werden.
Fixe Einstellung	Wo die Luftverteilung immer unter denselben Bedingungen stattfindet (konstante Zulufttemperatur, konstante Luftmenge), kann sie fix eingestellt werden.



In Hallenklima-Systemen, wo TopVent® DKV Geräte zusammen mit RoofVent® Außenluftgeräten verwendet werden, übernimmt das Hoval DigiNet alle Steuerungs- und Regelungsaufgaben.

TopVent® DKV

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Für die Deckenmontage sind die Geräte serienmäßig mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlegscheiben ausgerüstet. Mit diesen Schrauben und dem höhenverstellbaren Aufhänageset (Option) kann das Gerät leicht an der Decke befestigt werden.



Die Nietmuttern sind nur für das Eigengewicht des Gerätes dimensioniert. Keine zusätzlichen Lasten befestigen!



Die Nietmuttern können kein Biegemoment aufnehmen; es dürfen keine Ringschrauben verwendet werden!

Andere Befestigungen mit Flacheisen, Locheisen und Winkelprofilen, aber auch mit Stahlseilen sind möglich, es sind aber unbedingt folgende Hinweise zu beachten:



- Seitliche, schräge Aufhängungen sind bis zu einem Winkel von max. 45° zulässig.
- Das Gerät unbedingt waagrecht montieren!

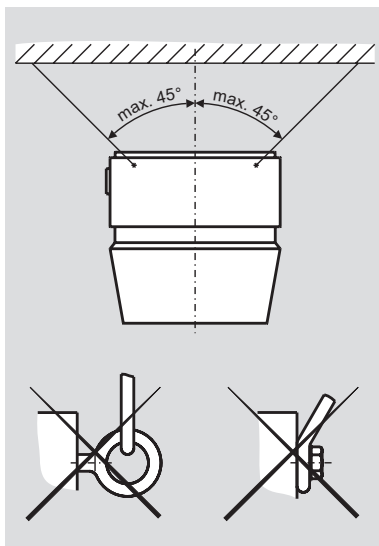


Bild C3: Aufhängung des TopVent® DKV

7.2 Hydraulische Installation



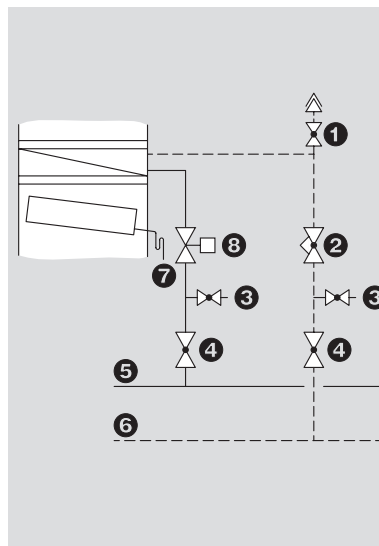
Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heizregister nach Bild C4 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Gefälle und Querschnitt der Kondensatableitung so dimensionieren, dass kein Kondensatrückstau erfolgt.
- Die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Kondensatablauf (mit Siphon) |
| 8 | Regelventil |

Bild C4: Anschluss des Heiz-/Kühlregisters

TopVent® DKV

Transport und Installation

7.3 Elektrische Installation



Der Elektroanschluss muss von einem zugelassenen Elektrofachmann bis zum Gerät durchgeführt werden. Die einschlägigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204-1) sind zu beachten.

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert.

- Prüfen, ob die örtliche Betriebsspannung, Frequenz und Absicherung mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Bei Abweichungen darf das Gerät nicht angeschlossen werden!
- Bei langen Zuleitungen Kabelquerschnitte entsprechend den technischen Regeln, z. B. VDE 0100, wählen.
- Elektrische Installation nach Schaltplan der Steuerung/Regelung ausführen.
- Die TopVent® DKV Geräte nach Klemmenplan anschließen.

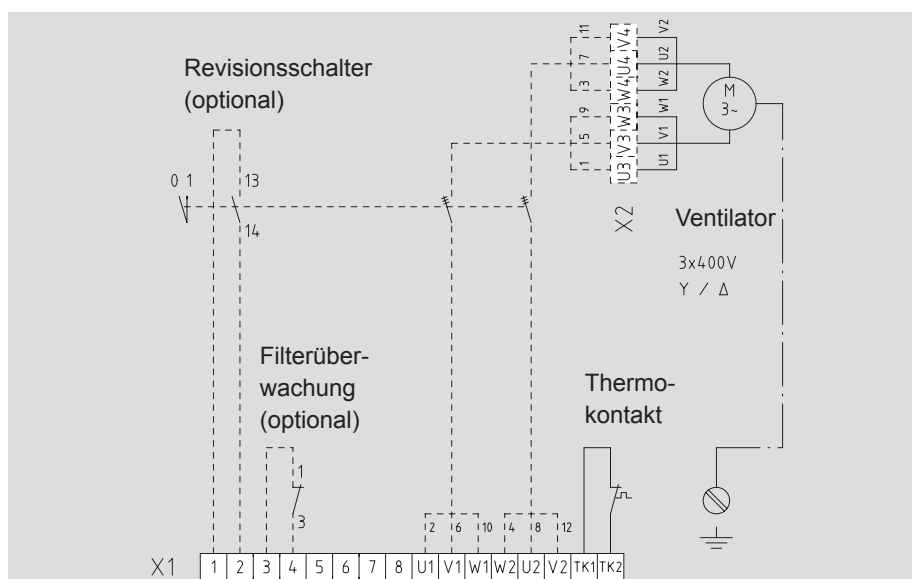


Die im Motor eingebauten Thermokontakte anschließen. Nur dann ist der Motor gegen Überhitzung geschützt.

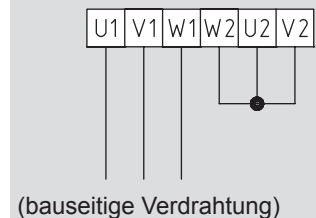
- Hauptschalter für die Gesamtanlage (Steuerung und Geräte) nicht vergessen.
- Mehrere TopVent® Geräte können durch Parallelschaltung angeschlossen werden.



Thermokontakte und Revisionsschalteranzeige in Serie verdrahten!



Niedere Drehzahl (Y-Schaltung)



Hohe Drehzahl (Δ-Schaltung)

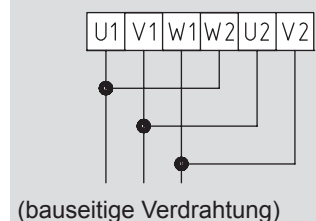


Bild C5: Klemmenplan für TopVent® DKV

TopVent® DKV

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® DKV

Umluftgerät zum Heizen und Kühlen von hohen Räumen

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech, Heiz-/Kühlteil innen isoliert, serienmäßig ausgerüstet mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlagscheiben für die Deckenmontage. Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl, integrierter Tropfenabscheider mit Kondensatanschluss. Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Sichelflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad. Motorschutz über eingebaute Thermo-kontakte. Schutzart IP54. Seitlich im Gehäuse integrierter Klemmkasten für den Anschluss der Speisespannung und des Zubehörs. Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, 12 verstellbaren Leitschaukeln, Schalldämmhaube und Zulufttemperaturfühler.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m³/h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Nennkühlleistung	_____	_____	kW
bei PKW	_____	_____	°C
Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
und Lufteintrittsfeuchte	_____	_____	%
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

DKV-6/C
DKV-9/C
DKV-9/D

8.2 Optionen

■ Standardlackierung SL
in den Hoval-Farben rot (RAL 3000) und orange (RAL 2008)

■ Lackierung nach Wahl AL
in RAL-Farbe Nr. _____

■ Aufhängeset AHS

für die Deckenmontage der Geräte bestehend aus 4 Paar U-Profilen aus Aluzinc-Stahlblech, höhenverstellbar bis 1300 mm. Lackierung entsprechend dem Gerät.

■ Revisionsschalter RS

im Klemmkasten des TopVent®-Gerätes

■ Stellantrieb Air-Injector VT-AS

mit Kabel und Stecker, zur Verstellung des Air-Injectors

■ Filterkasten FK

mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4 (nach DIN EN 779), mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung

■ Flachfilterkasten FFK

mit 4 plissierten Zellenfiltern (nach DIN EN 779), mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung

■ Akustikhaube AHD

bestehend aus einer Schalldämmhaube mit großem Volumen und einer Blende mit Auskleidung aus Schalldämmmaterial, Einfügungsdämpfung 4 dB(A)

■ Umluftschalldämpfer USD

als Geräteaufsatz, aus Aluzinc-Blech mit eingelegter Schalldämmmatte, Einfügungsdämpfung 3 dB(A)

■ Ausblaskasten AK

bestehend aus Aluzinc-Blech, mit 4 verstellbaren Ausblasgittern (ersetzt den Air-Injector)

■ Isolierung ID

des Air-Injectors

■ Kondensatpumpe KP

bestehend aus einer Zentrifugalpumpe und einer Auffangwanne, Fördermenge max. 150 l/h bei 3 m Förderhöhe

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung und automatische Steuerung der Luftverteilung mit der TempTronic RC
Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Stellantrieb VT-AS, zur automatischen Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Manuelle Steuerung der Luftverteilung mit dem Potentiometer

Manuelle Steuerung mittels Potentiometer und Stellantrieb zur Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal:

- Potentiometer Wandgerät PMS-W
- Potentiometer zum Einbau in einen Schaltschrank PMS-S
- Stellantrieb VT-AS
- Transformator TA für maximal 7 Stellantriebe



TopVent® NHV

Umluftgerät zum Heizen von hohen Räumen
mit geringerem Komfortanspruch (z.B. Hochregallager)

D

1 Verwendung	44
2 Aufbau und Funktion	45
3 Technische Daten	46
4 Auslegungsbeispiel	52
5 Optionen	54
6 Steuerung und Regelung	55
7 Transport und Installation	56
8 Ausschreibungstexte	58

TopVent® NHV

Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® NHV Gerät wird zum Heizen von hohen Räumen im Umluftbetrieb eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® NHV Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® NHV Geräte haben folgende Betriebsarten:

- Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl
- Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind in der Standardausführung nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent® Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

TopVent® NHV

Aufbau und Funktion

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® NHV dient zur kostengünstigen Umluftheizung in hohen Hallen. Es wird unter der Decke installiert, saugt Raumluft an, erwärmt diese im Heizregister und bläst sie durch die Ausblasdüse wieder in den Raum ein. Die Luftverteilung ist mit dem TopVent® NHV nicht regulierbar. Das Gerät eignet sich daher speziell für Anwendungen, wo der Komfortanspruch vergleichsweise gering ist (z.B. Hochregallager).

Dank seiner Leistungsstärke hat das TopVent® NHV eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen.

3 Gerätegrößen, 2-stufige Ventilatoren, verschiedene Registertypen und eine Reihe von Zubehör ermöglichen eine maßgeschneiderte Lösung für jede Halle. Auch Sonderregister (Heißwasser, Dampf, Elektroheizregister) sind erhältlich.

Das TopVent® NHV besteht aus dem Heizteil (mit Ventilator und Heizregister) und der Ausblasdüse. Die beiden Bauteile sind miteinander verschraubt; sie lassen sich einzeln wieder demontieren.

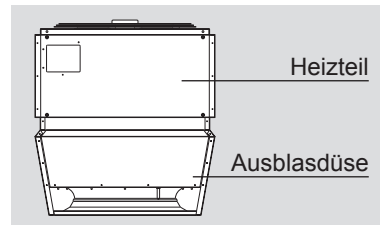


Bild D1: Bauteile des TopVent® NHV



- | | |
|---|--|
| 1 | Gehäuse:
bestehend aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech |
| 2 | Klemmkasten |
| 3 | Ventilator:
wartungsfreier, geräuscharmer Sichel-ventilator mit geringem Energieverbrauch |
| 4 | Wärmeaustauscher:
PWW-Heizregister bestehend aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen |
| 5 | Ausblasdüse |

Bild D2: Aufbau des TopVent® NHV

TopVent® NHV

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		NHV-6/A		NHV-6/B		NHV-6/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	690	900	690	900	690	900
Nennluftleistung	m ³ /h	4600	6300	4400	6100	3900	5500
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m ²	385	573	366	549	319	480
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.48	0.69	0.48	0.69	0.48	0.69
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	0.78	1.25	0.78	1.25	0.78	1.25
Gerätetyp		NHV-9/A		NHV-9/B		NHV-9/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	680	900	680	900	680	900
Nennluftleistung	m ³ /h	7100	9400	7100	9400	6500	8600
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m ²	674	1009	674	1009	597	885
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.70	0.98	0.70	0.98	0.70	0.98
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.15	1.75	1.15	1.75	1.15	1.75
Gerätetyp		NHV-10/A		NHV-10/B		NHV-10/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	660	860	660	860	660	860
Nennluftleistung	m ³ /h	8100	10500	8100	10500	7500	9700
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m ²	811	1194	811	1194	727	1058
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.99	1.53	0.99	1.53	0.99	1.53
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.77	3.35	1.77	3.35	1.77	3.35

¹⁾ Ausblashöhe H_{max} = 11 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle D1: Technische Daten des TopVent® NHV

Typenschlüssel	
	NHV – 6 / A
Gerätetyp	TopVent® NHV
Gerätegröße	6, 9 oder 10
Wärmeaustauscher	Registertyp A, B oder C

Gerätetyp		NHV-6		NHV-9		NHV-10	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾	dB(A)	47	53	52	58	61	68
Gesamt-Schalleistungspegel	dB(A)	69	75	74	80	83	90
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	75	79	79	83	94
	125 Hz	dB	73	79	74	83	87
	250 Hz	dB	68	76	74	79	87
	500 Hz	dB	64	70	68	74	80
	1000 Hz	dB	64	71	70	75	77
	2000 Hz	dB	61	68	68	75	71
	4000 Hz	dB	54	62	62	68	64
	8000 Hz	dB	47	55	55	62	55

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle D2: Typenschlüssel

Tabelle D3: Schallleistungen des TopVent® NHV

TopVent® NHV

Technische Daten

Lufteintrittstemperatur				15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	Typ	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h
NHV-6	80/60	A	1	30	10.4	5	34	1277	27	11.0	4	37	1153
			2	35	14.8	7	31	1522	32	15.7	6	35	1375
		B	1	41	8.5	9	42	1746	37	9.0	8	44	1576
			2	50	12.1	13	38	2131	45	12.8	11	41	1924
		C	1	56	6.4	7	56	2399	51	6.7	6	57	2167
			2	72	8.9	11	53	3101	65	9.4	9	54	2800
	60/40	A	1	17	13.3	2	26	746	14	14.6	2	29	620
			2	21	19.1	3	24	888	17	21.0	2	28	737
		B	1	24	10.9	4	30	1018	20	11.9	3	33	843
			2	29	15.6	5	29	1237	24	17.2	4	31	1024
		C	1	33	8.0	3	39	1427	28	8.7	2	40	1192
			2	43	11.3	4	37	1835	36	12.4	3	39	1526
NHV-9	80/60	A	1	51	10.8	5	36	2181	46	11.4	4	39	1969
			2	60	14.8	7	33	2560	54	15.7	6	36	2311
		B	1	64	9.8	8	41	2760	58	10.3	6	43	2490
			2	76	13.2	10	38	3272	69	14.0	9	41	2952
		C	1	91	7.4	7	55	3921	83	7.8	6	56	3542
			2	113	9.8	10	53	4824	102	10.4	8	54	4356
	60/40	A	1	30	13.9	2	27	1269	25	15.3	1	30	1053
			2	35	19.2	3	26	1487	29	21.1	2	29	1232
		B	1	37	12.5	3	30	1602	31	13.7	2	32	1326
			2	44	17.1	4	28	1893	36	18.9	3	31	1566
		C	1	54	9.3	3	39	2328	45	10.2	2	40	1943
			2	66	12.5	4	37	2852	55	13.7	3	38	2371
NHV-10	80/60	A	1	55	12.5	6	34	2354	50	13.3	5	38	2125
			2	63	16.8	8	32	2721	57	17.8	6	36	2456
		B	1	70	11.2	9	40	2993	63	11.9	7	42	2700
			2	81	15.0	12	37	3490	73	15.9	10	40	3149
		C	1	102	8.6	8	54	4365	92	9.0	7	55	3942
			2	123	11.1	11	51	5256	111	11.7	9	53	4745
	60/40	A	1	32	16.1	2	26	1369	26	17.8	2	29	1135
			2	37	21.8	3	25	1579	31	24.1	2	28	1309
		B	1	40	14.5	4	29	1735	33	15.9	3	32	1435
			2	47	19.4	5	28	2017	39	21.4	3	31	1668
		C	1	60	10.8	3	38	2586	50	11.9	2	39	2154
			2	72	14.2	5	36	3102	60	15.6	3	38	2575

Legende: Typ = Typ des Heizregisters
 St. = Drehzahlstufe
 Q = Heizleistung
 H_{max} = max. Ausblashöhe

Δp_w = wasserseitiger Druckverlust
 t_{zul} = Zulufttemperatur
 m_w = Wassermenge

Tabelle D4: Heizleistungen des TopVent® NHV

TopVent® NHV

Technische Daten

The image contains two technical drawings of the TopVent NHV unit. The left drawing is a front view showing dimensions A (width), B (height), C (depth), E (width of the top section), F (width of the top section), G (height of the top section), H (height of the top section), J (height of the top section), and T (height of the top section). The right drawing is a side view showing dimensions A (width), B (height), C (depth), E (width of the top section), F (width of the top section), G (height of the top section), H (height of the top section), J (height of the top section), and T (height of the top section). The drawings also show the internal structure of the unit, including the top section and the bottom section.

Gerätetyp		NHV-6			NHV-9			NHV-10		
A	mm	900			1100			1100		
B	mm	905			1050			1170		
C	mm	415			480			601		
Ø D	mm	500			630			630		
E	mm	594			846			846		
F	mm	758			882			882		
G	mm	322			367			488		
H	mm	244			289			410		
J	"	Rp 1 ¼ (innen)			Rp 1 ½ (innen)			Rp 1 ½ (innen)		
N	mm	30			30			27		
R	mm	977			1120			1252		
T	mm	40			40			40		
Gewicht	kg	97			148			182		
Wasserinhalt des Registers	Typ	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	I	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4	4.7	4.7	9.4

➊ Rücklauf

➋ Vorlauf

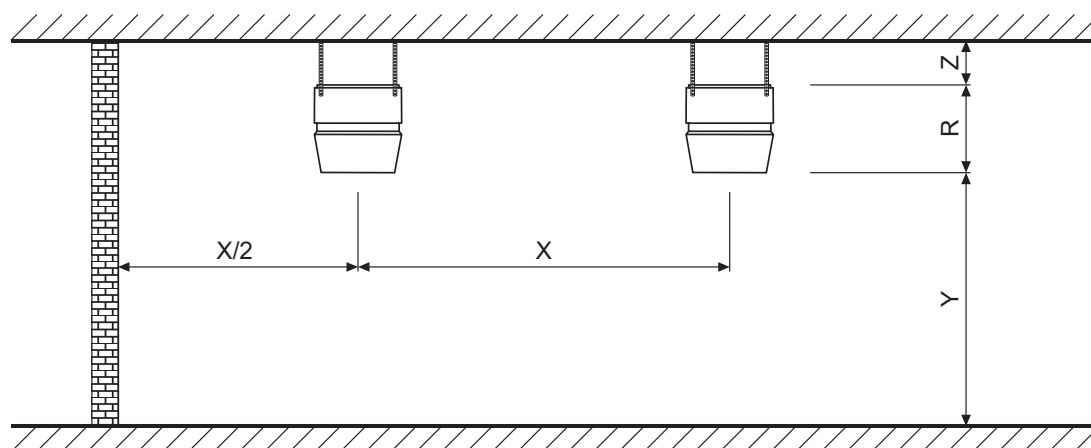
Tabelle D5: Maße und Gewichte des TopVent® NHV

Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C

Tabelle D6: Einsatzgrenzen des TopVent® NHV

TopVent® NHV

Technische Daten



Gerätetyp			NHV-6/A		NHV-6/B		NHV-6/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe R		m	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977	0.977
Geräteabstand X	min.	m	10	12	10	11	10	11
	max.	m	19	23	19	23	18	21
Ausblashöhe Y		min. m	6	6	6	6	6	6
Deckenabstand Z		min. m	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Gerätetyp			NHV-9/A		NHV-9/B		NHV-9/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe R		m	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
Geräteabstand X	min.	m	12	14	12	14	12	13
	max.	m	25	30	25	30	23	28
Ausblashöhe Y		min. m	7	7	7	7	7	7
Deckenabstand Z		min. m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Gerätetyp			NHV-10/A		NHV-10/B		NHV-10/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe R		m	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252	1.252
Geräteabstand X	min.	m	13	15	13	15	12	14
	max.	m	27	33	27	33	25	31
Ausblashöhe Y		min. m	8	8	8	8	8	8
Deckenabstand Z		min. m	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

Tabelle D7: Mindest- und Maximalabstände

TopVent® NHV

Technische Daten

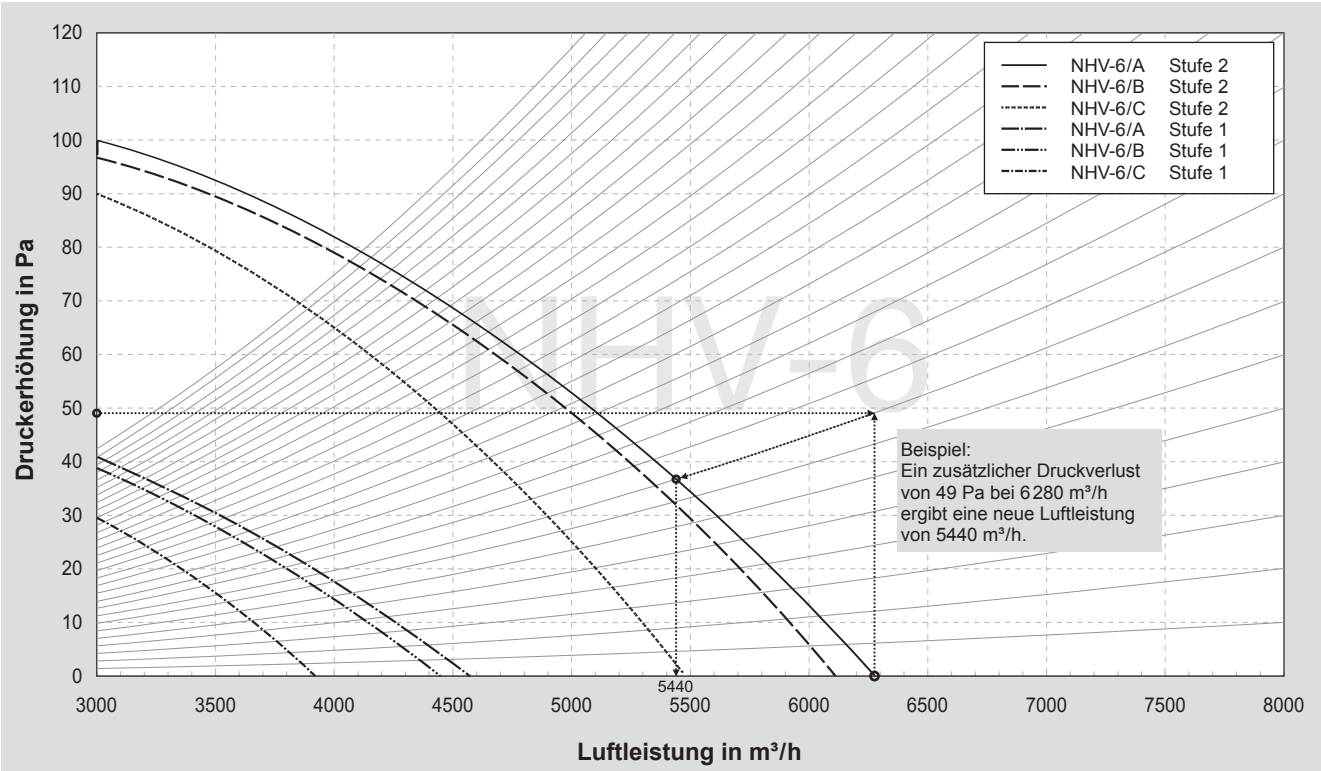


Diagramm D1: Luftleistung für TopVent® NHV-6 bei zusätzlichen Druckverlusten

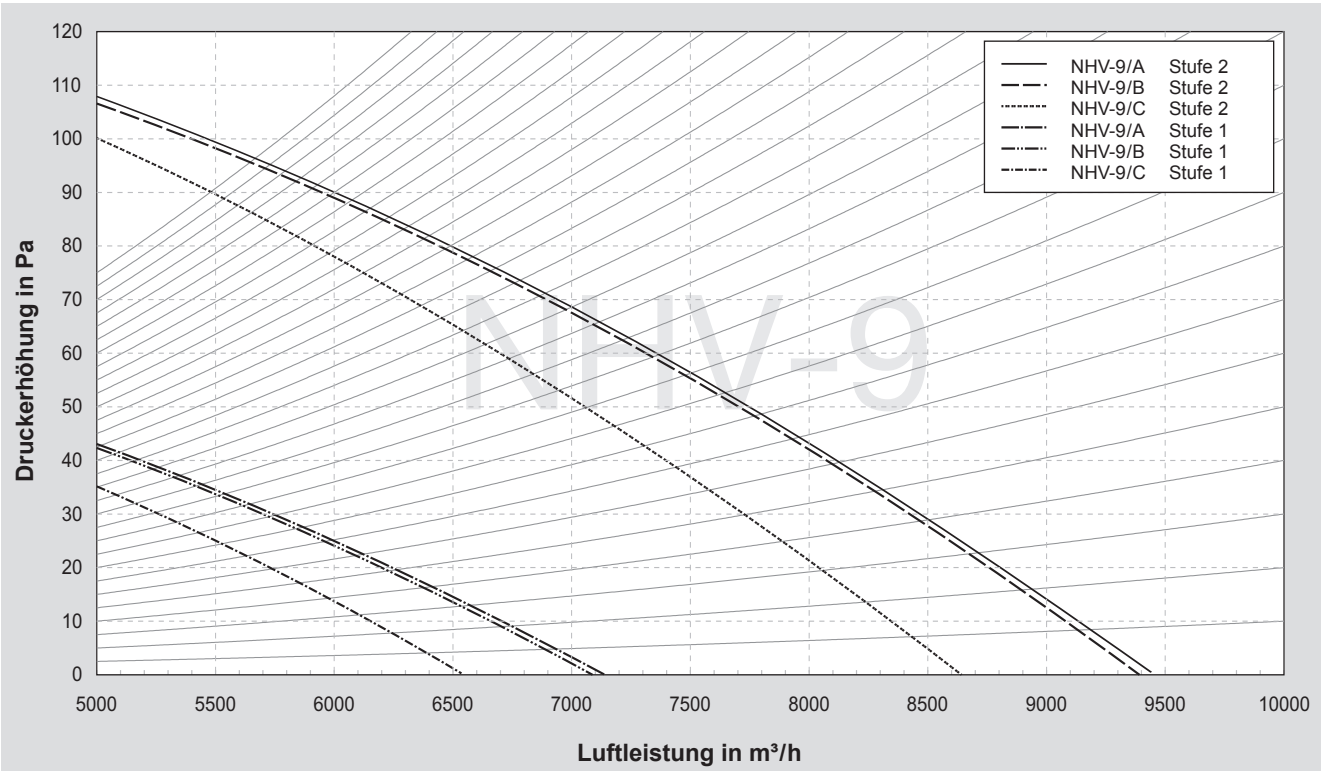


Diagramm D2: Luftleistung für TopVent® NHV-9 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® NHV

Technische Daten

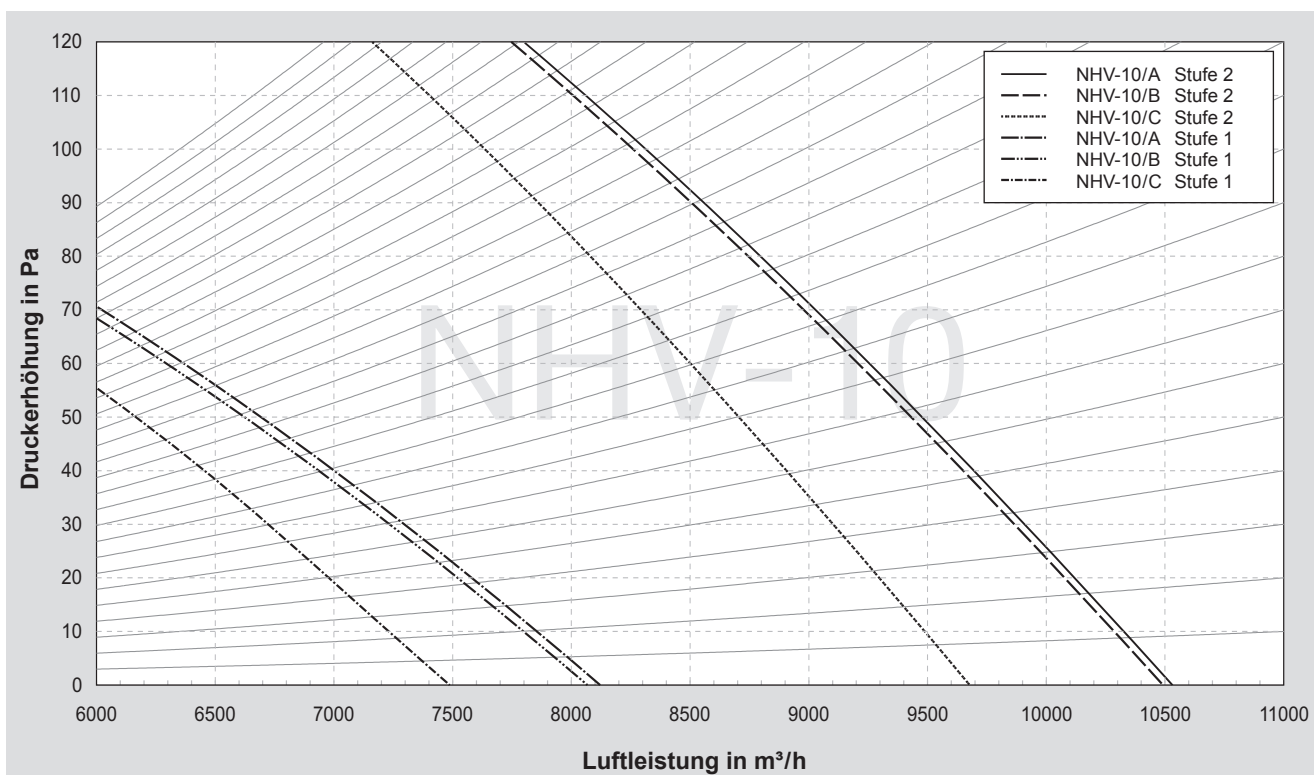


Diagramm D3: Luftleistung für TopVent® NHV-10 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® NHV

Auslegungsbeispiel

4 Auslegungsbeispiel



Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Heizmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

Ausgangsdaten

- Geometrie des Raumes (Grundriss)
- Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät)
- Heizlast
- gewünschte Raumtemperatur
- Heizmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)
- Komfortanspruch (akustisch)

Komfortanspruch

Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren:

- Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1
Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2

Ausblashöhe

- Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle D7) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Mit der maximalen Ausblashöhe (Tabelle D4) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Nicht einsetzbare Geräte streichen.

Mindestanzahl

a) Mindestanzahl aus der Fläche

In Tabelle D1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® NHV maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln.

b) Mindestanzahl aus Länge x Breite

Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle D7).

c) Mindestanzahl aus der Heizlast

Abhängig von der insgesamt benötigten Wärmeleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle D4).

Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.

Beispiel

Geometrie.....38 x 62 m
Ausblashöhe.....12 m
Heizlast.....290 kW
Raumtemperatur.....15 °C
Heizmediumtemperatur 80/60 °C
Komfortanspruch Standard

Standard → Drehzahlstufe 2

NHV-6/A	NHV-9/A	NHV-10/A
NHV-6/B	NHV-9/B	NHV-10/B
NHV-6/C	NHV-9/C	NHV-10/C

Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen.

Typ	a)	b)	c)	
NHV-6/A	5	6	9	9
NHV-6/B	5	6	6	6
NHV-6/C	keine Lösung			—
NHV-9/A	3	4	5	5
NHV-9/B	3	4	4	4
NHV-9/C	keine Lösung			—
NHV-10/A	2	4	5	5
NHV-10/B	2	4	4	4
NHV-10/C	keine Lösung			—



TopVent® NHV

Auslegungsbeispiel

Definitive Geräteanzahl

Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.

4 St. NHV-9/B

D

TopVent® NHV

Optionen

5 Optionen

TopVent® NHV Geräte lassen sich mit einer Reihe von Optionen an die Anforderungen des jeweiligen Projektes anpassen. Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuches.

Lackierung	ohne Aufpreis in den Hoval Standardfarben rot/orange oder gegen Aufpreis in beliebiger Farbe
Aufhängeset	zur Gerätemontage an der Decke
Revisionsschalter	von außen bedienbarer Ein/Aus-Schalter
Filterkasten	zur Filterung der Umluft
Umluftschalldämpfer	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallreflexionen an der Decke)
Explosionsgeschützte Ausführung	zum Einsatz des TopVent® NHV in explosionsgefährdeten Bereichen (Zone 1 und Zone 2), nur für NHV-6 und NHV-9

TopVent® NHV

Steuerung und Regelung

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® NHV gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch.
EasyTronic	Das ist ein schlichter Temperaturregler ohne Schaltuhr. Die Raumsolltemperatur wird manuell verstellt und die gewünschte Drehzahl mittels Schalter gewählt.

TopVent® NHV

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Für die Deckenmontage sind die Geräte serienmäßig mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlagscheiben ausgerüstet. Mit diesen Schrauben und dem höhenverstellbaren Aufhängeset (Option) kann das Gerät leicht an der Decke befestigt werden.



Die Nietmuttern sind nur für das Eigengewicht des Gerätes dimensioniert. Keine zusätzlichen Lasten befestigen!



Die Nietmuttern können kein Biegemoment aufnehmen; es dürfen keine Ringschrauben verwendet werden!

Andere Befestigungen mit Flacheisen, Locheisen und Winkelprofilen, aber auch mit Stahlseilen sind möglich, es sind aber unbedingt folgende Hinweise zu beachten:



- Seitliche, schräge Aufhängungen sind bis zu einem Winkel von max. 45° zulässig.
- Das Gerät unbedingt waagrecht montieren!

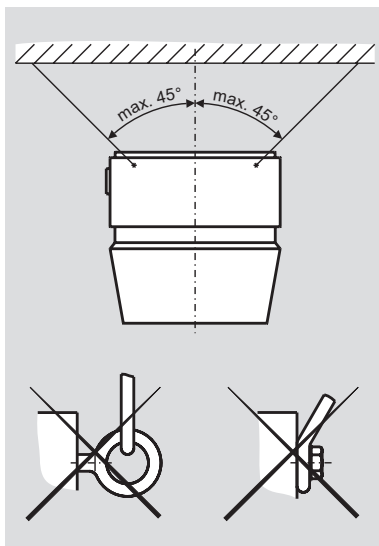


Bild D3: Aufhängung des TopVent® NHV

7.2 Hydraulische Installation



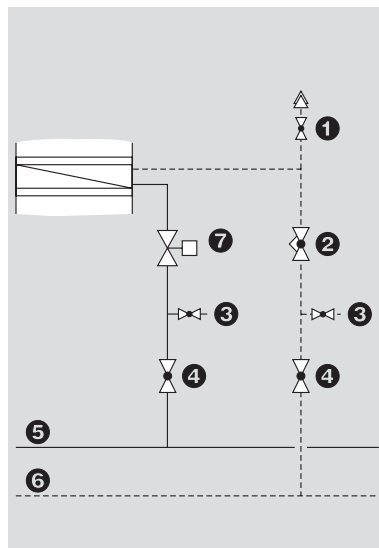
Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heizregister nach Bild D4 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Regelventil |

Bild D4: Anschluss des Heizregisters

TopVent® NHV

Transport und Installation

7.3 Elektrische Installation



Der Elektroanschluss muss von einem zugelassenen Elektrofachmann bis zum Gerät durchgeführt werden. Die einschlägigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204-1) sind zu beachten.

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert.

- Prüfen, ob die örtliche Betriebsspannung, Frequenz und Absicherung mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Bei Abweichungen darf das Gerät nicht angeschlossen werden!
- Bei langen Zuleitungen Kabelquerschnitte entsprechend den technischen Regeln, z. B. VDE 0100, wählen.
- Elektrische Installation nach Schaltplan der Steuerung/Regelung ausführen.
- Die TopVent® NHV Geräte nach Klemmenplan anschließen.

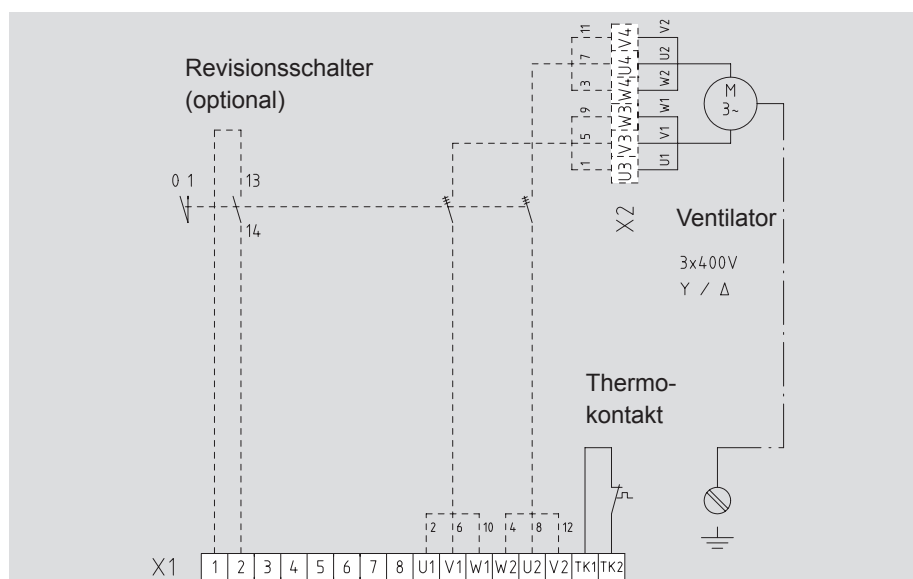


Die im Motor eingebauten Thermokontakte anschließen. Nur dann ist der Motor gegen Überhitzung geschützt.

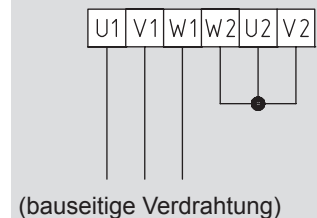
- Hauptschalter für die Gesamtanlage (Steuerung und Geräte) nicht vergessen.
- Mehrere TopVent® Geräte können durch Parallelschaltung angeschlossen werden.



Thermokontakte und Revisionsschalteranzeige in Serie verdrahten!



Niedere Drehzahl (Y-Schaltung)



Hohe Drehzahl (Δ-Schaltung)

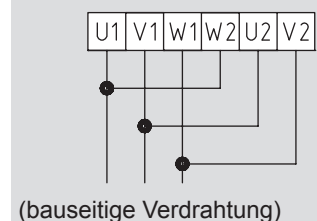


Bild D5: Klemmenplan für TopVent® NHV

TopVent® NHV

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® NHV

Umluftgerät zum Heizen von hohen Räumen mit geringerem Komfortanspruch

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech, serienmäßig ausgerüstet mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlagscheiben für die Deckenmontage.

Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl. Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Sichelflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad. Motorschutz über eingebaute Thermo-kontakte. Schutzart IP54.

Seitlich im Gehäuse integrierter Klemmkasten für den Anschluss der Speisespannung und des Zubehörs. Konzentrische Ausblasdüse mit Zulufttemperaturfühler.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m³/h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

NHV-6/A	NHV-6/B	NHV-6/C
NHV-9/A	NHV-9/B	NHV-9/C
NHV-10/A	NHV-10/B	NHV-10/C

8.2 Optionen

■ Standardlackierung SL
in den Hoval-Farben rot (RAL 3000) und orange (RAL 2008)

■ Lackierung nach Wahl AL
in RAL-Farbe Nr. _____

■ Aufhängeset AHS
für die Deckenmontage der Geräte bestehend aus 4 Paar U-Profilen aus Aluzinc-Stahlblech, höhenverstellbar bis 1300 mm. Lackierung entsprechend dem Gerät.

■ Revisionsschalter RS
im Klemmkasten des TopVent® Gerätes

■ Filterkasten FK
mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4 (nach DIN EN 779), mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung

■ Flachfilterkasten FFK
mit 4 plissierten Zellenfiltern (nach DIN EN 779), mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung

■ Umluftschalldämpfer USD
als Geräteaufsatz, aus Aluzinc-Blech mit eingelegter Schalldämmmatte, Einfügungsdämpfung 3 dB(A)

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung mit der TempTronic RC
Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Raumtemperaturregelung mit der EasyTronic
Einfaches Schaltgerät mit 2-Punkt-Regelung und manueller Umschaltung zwischen Drehzahlstufe 1 und 2

- EasyTronic ET, Schaltgerät für Heizbetrieb, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, inklusive Raumthermostat



TopVent® commercial CAU

Dachgerät zum Lüften, Heizen und Kühlen von Supermärkten

E

1 Verwendung	60
2 Aufbau und Funktion	60
3 Technische Daten	62
4 Auslegungsbeispiel	66
5 Optionen	68
6 Steuerung und Regelung	69
7 Transport und Installation	70
8 Ausschreibungstexte	72

TopVent® commercial CAU Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® commercial CAU wird zum Lüften, Heizen und Kühlen von großen Räumen im Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® commercial CAU dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® commercial CAU haben folgende Betriebsarten:

- Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl (0 ... 100 % Außenluft)
- Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl (0 ... 100 % Außenluft)
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent®-Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® commercial CAU dient zum Lüften, Heizen und Kühlen im Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb; es wurde speziell für den Einsatz in Hyper- und Supermärkten entwickelt. Das Gerät wird mit dem zugehörigen Dachsockel im Dach installiert. Je nach Stellung der Klappen saugt es Außenluft und/oder Raumluft an, filtert diese, erwärmt oder kühlt sie und bläst sie durch den Air-Injector in den Raum ein.

Dank seiner Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung hat das TopVent® commercial CAU eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen.

Durch die Installation im Dach ragen die Geräte nicht so weit in den Raum hinein und Wartungsarbeiten können ohne Störung des Betriebes vom Dach aus erfolgen.

2.1 Geräteaufbau

Das TopVent® commercial CAU besteht aus folgenden Bauteilen:

- Dachhaube Außenluft (mit 2 Wetterschutzgittern, Revisionstür, 2 Filtern G4 und Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung)
 - Mischluftkasten (mit gegenläufig gekoppelten Außen- und Umluftklappen und Stellantrieb)
 - Dachsockel
 - Heiz-/Kühlteil (mit Ventilator, Wärmeaustauscher und integriertem Tropfenabscheider für das ausfallende Kondensat)
 - automatisch verstellbarer Drallluftverteiler Air-Injector
- Zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen sind die Dachhaube und das Heiz-/Kühlteil isoliert. Die Bauteile sind miteinander verschraubt; sie lassen sich einzeln wieder demontieren.

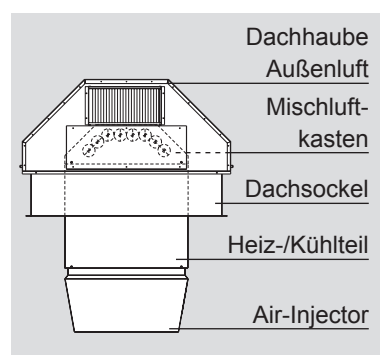
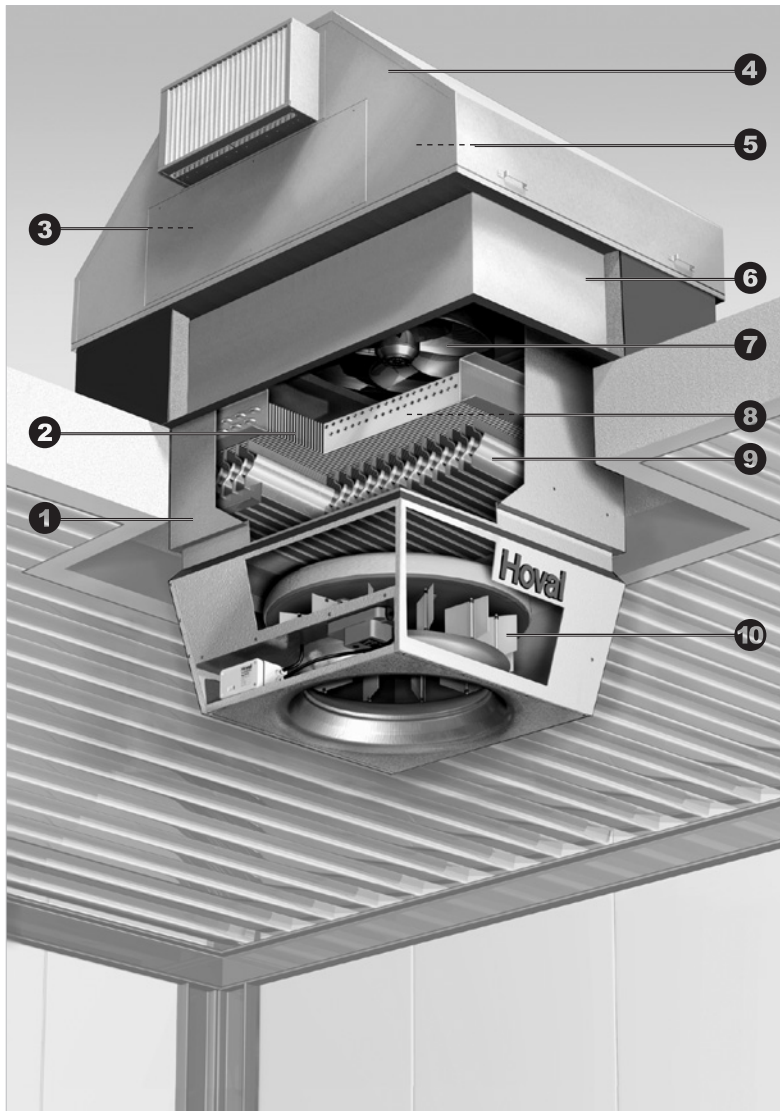


Bild E1: Bauteile des TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Aufbau und Funktion



- | | |
|----|--|
| 1 | Gehäuse:
bestehend aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech; das Heiz-/Kühlteil ist isoliert |
| 2 | Wärmeaustauscher:
PWW/PKW-Register bestehend aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen |
| 3 | Klemmkasten:
mit Revisionsschalter, leicht zugänglich hinter der Revisionstüre |
| 4 | Dachhaube:
isoliert, leicht mit 4 Handgriffen demon-
tierbar, mit 2 Wetterschutzgittern, 2 Filtern
G4 und Differenzdruckwächter zur
Filterüberwachung |
| 5 | Mischluftkasten:
mit gegenläufig gekoppelten Außen- und
Umluftklappen (Klappen aus Aluminium-
Strangpressprofilen und Kunststoff-
zahnradern) und Stellantrieb |
| 6 | Dachsockel:
aus Stahlblech (Isolierung bauseits) |
| 7 | Ventilator:
wartungsfreier, geräuscharmer Sichel-
ventilator mit geringem Energieverbrauch |
| 8 | Frostschutzthermostat:
montiert im Wärmeaustauscher |
| 9 | Tropfenabscheider:
mit Kondensatanschluss |
| 10 | Air-Injector:
patentierter, automatisch verstellbarer
Drallluftverteiler zur zugfreien Luft-
verteilung über eine große Fläche |

Bild E2: Aufbau des TopVent® commercial CAU

2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab von der Luftleistung (→ Drehzahl), der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also senkrecht nach unten, in einem Kegel oder

horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass

- mit jedem TopVent® commercial CAU eine große Hallenfläche beheizt wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.

TopVent® commercial CAU

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		CAU-9/D	
Drehzahlstufe		1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	660	860
Nennluftleistung	m³/h	5200	6800
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m²	447	635
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	1.00	1.65
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.80	3.50

¹⁾ Ausblashöhe H_{max} = 11 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle E1: Technische Daten des TopVent® commercial CAU

Typenschlüssel	
CAU – 9 / D / DN5	
Gerätetyp	TopVent® commercial CAU
Gerätegröße	Größe 9
Wärmeaustauscher	Registertyp D
Elektroanschluss	DN5 = DigiNet 5 KK = Klemmkasten

Tabelle E2: Typenschlüssel

Gerätetyp CAU-9			im Freien		im Raum	
Drehzahlstufe			1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾		dB(A)	48	55	57	62
Gesamt-Schallleistungspegel		dB(A)	70	77	79	84
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	82	86	90	93
	125 Hz	dB	70	81	85	88
	250 Hz	dB	74	82	85	88
	500 Hz	dB	66	75	76	81
	1000 Hz	dB	62	68	73	78
	2000 Hz	dB	55	62	67	72
	4000 Hz	dB	49	52	60	66
	8000 Hz	dB	36	39	51	57

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle E3: Schallleistungen des TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Technische Daten

Lufteintrittstemperatur ¹⁾				15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	Typ	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h
CAU-9	80/60	D	1	– ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	60/40	D	1	61	7.0	3	45	2628	54	7.6	2	45	2333
			2	77	9.0	4	43	3301	68	9.9	3	44	2928

¹⁾ Die Lufteintrittstemperaturen (15 bzw. 20 °C) entsprechen der Raumlufttemperatur. Die angegebenen Heizleistungen beziehen sich auf einen Außenluftanteil von 20 % (bei -10 °C); d.h. die Mischtemperaturen vor dem Heizregister betragen 10 bzw. 14 °C.

²⁾ Diese Betriebszustände sind unzulässig, weil die maximale Zulufttemperatur von 60 °C überschritten wird.

Legende: Typ = Typ des Heiz-/Kühlregisters Δp_W = wasserseitiger Druckverlust
 St. = Drehzahlstufe t_{Zul} = Zulufttemperatur
 Q = Heizleistung m_W = Wassermenge
 H_{max} = max. Ausblashöhe

Tabelle E4: Heizleistungen des TopVent® commercial CAU

Kühlmediumtemperatur				6/12 °C						8/14 °C					
Typ	t _{LE} ¹⁾ °C	rF %	St.	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h	m _K kg/h	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h	m _K kg/h
CAU-9/D	24	50	1	27	38	12	11	5495	16	24	30	7	13	4298	9
			2	34	48	17	12	6799	19	30	37	11	14	5291	10
		70	1	27	57	24	12	8164	43	23	49	18	13	6973	36
			2	34	71	35	12	10139	53	29	60	26	14	8631	44
	28	50	1	33	54	21	12	7644	30	29	45	16	14	6453	23
			2	41	66	31	12	9490	36	37	56	23	14	7982	27
		70	1	32	76	40	12	10883	62	29	68	32	14	9685	55
			2	40	95	60	13	13547	77	36	84	48	14	12020	68

¹⁾ Die Lufteintrittstemperaturen (24 bzw. 28 °C) entsprechen der Raumlufttemperatur. Die angegebenen Kühlleistungen beziehen sich auf einen Außenluftanteil von 20 % (bei +32 °C); d.h. die Mischtemperaturen vor dem Kühlregister betragen 25.6 bzw. 28.8 °C.

Legende: Typ = Gerätetyp Q_{ges} = Gesamt-Kühlleistung
 t_{LE} = Lufteintrittstemperatur Δp_W = wasserseitiger Druckverlust
 rF = Lufteintrittsfeuchte t_{Zul} = Zulufttemperatur
 St. = Drehzahlstufe m_W = Wassermenge
 Q_{sen} = Sensible Kühlleistung m_K = Kondensatmenge

Tabelle E5: Kühlleistungen des TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Technische Daten

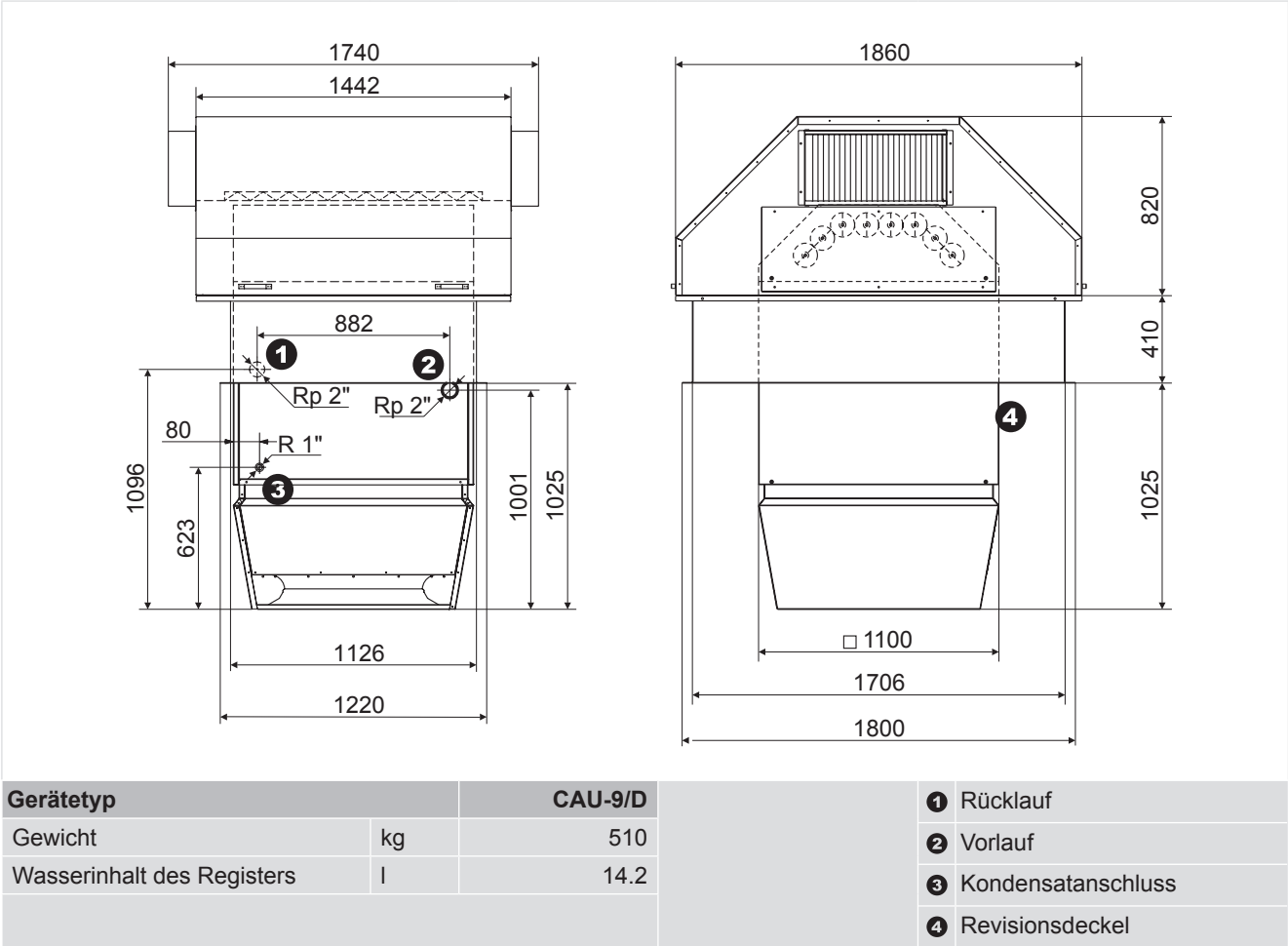


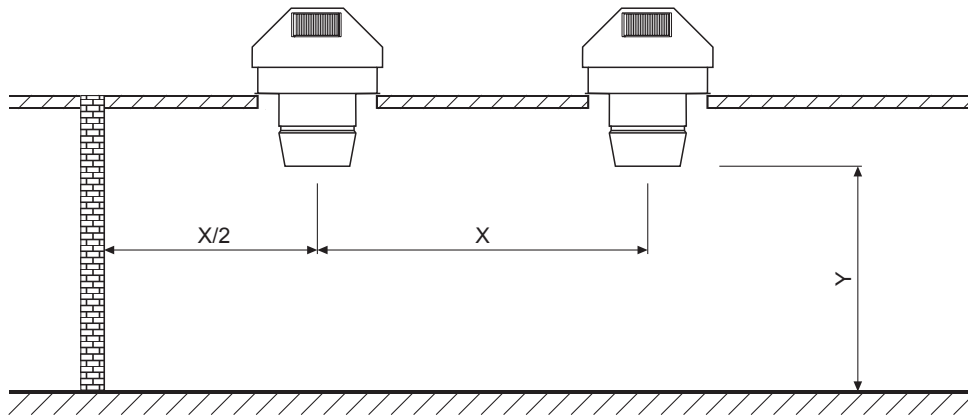
Tabelle E6: Maße und Gewichte des TopVent® commercial CAU

Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C
Maximale Kondensatmenge	150	kg/h
Mindestluftmenge	5000	m³/h

Tabelle E7: Einsatzgrenzen des TopVent® commercial CAU

TopVent® commercial CAU

Technische Daten



Gerätetyp			CAU-9/D	
Drehzahlstufe			1	2
Geräteabstand X	min.	m	11	12
	max.	m	21	25
Ausblashöhe Y	min.	m	5	5

Tabelle E8: Mindest- und Maximalabstände

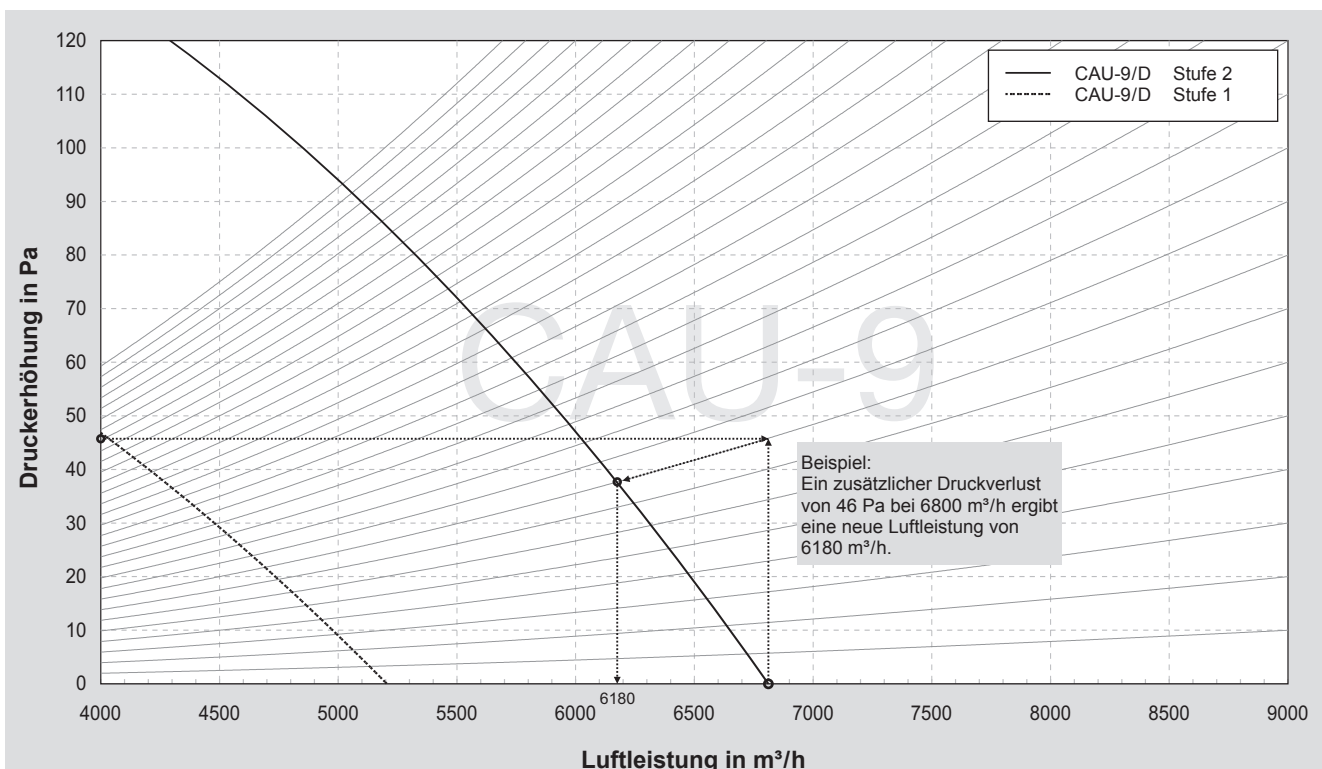


Diagramm E1: Luftleistung für TopVent® commercial CAU-9 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® commercial CAU

Auslegungsbeispiel

4 Auslegungsbeispiel



Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Kühlmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.



Das folgende Auslegungsbeispiel bezieht sich auf Kühlbetrieb. Die Auslegung für Heizbetrieb kann analog zum Auslegungsbeispiel im Teil G 'TopVent® MH' erfolgen.

Ausgangsdaten

- Geometrie des Raumes (Grundriss)
- Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät)
- Kühllast
- gewünschte Raumkonditionen
- Kühlmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)
- Komfortanspruch (akustisch)
- Außenlufttemperatur
- Mindest-Außenluftanteil (Der Außenluftanteil ist von 0 % bis 100 % einstellbar; aus energetischen Gründen ist er bei Auslegungsbedingungen auf ein Minimum zu beschränken.)

Komfortanspruch

Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren:

- Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1
Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2

Ausblashöhe

Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle E8) prüfen, ob das Gerät eingesetzt werden kann.

Beispiel

Geometrie.....65 x 75 m
Ausblashöhe.....6 m
Kühllast.....175 kW
Raumkonditionen.....24 °C / 50 %
Kühlmediumtemperatur 8/14 °C
Komfortanspruch Standard
Außenlufttemperatur.....32 °C
Mindest-Außenluftanteil.....20 %

Standard → Drehzahlstufe 2

CAU-9/D ✓

TopVent® commercial CAU

Auslegungsbeispiel

Mindestanzahl

a) Mindestanzahl aus der Fläche

In Tabelle E1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® commercial CAU maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln.

b) Mindestanzahl aus Länge x Breite

Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle E8).

c) Mindestanzahl aus der Kühllast

Abhängig von der insgesamt benötigten Kühlleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle E5).

Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.

Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen.

Typ	a)	b)	c)
CAU-9/D	8	9	6

➔ 9

Definitive Geräteanzahl

Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.

9 St. CAU-9/D

Außenluftmenge

Aus der Luftleistung der gewählten Geräte (siehe Tabelle E1) und dem geforderten Mindest-Außenluftanteil die installierte Außenluftmenge berechnen.

	9 x 6 800 m³/h
Außenluftmenge gesamt	61 200 m³/h
Mindest-Außenluftmenge	12 240 m³/h

TopVent® commercial CAU

Optionen

5 Optionen

TopVent® commercial CAU lassen sich mit einer Reihe von Optionen an die Anforderungen des jeweiligen Projektes anpassen. Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuches.

Lackierung	ohne Aufpreis in den Hoval Standardfarben rot/orange oder gegen Aufpreis in beliebiger Farbe
Stellantrieb Air-Injector	zur Verstellung des Air-Injectors
Akustikhaube	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallabstrahlung vom Air-Injector)
Umluftschalldämpfer	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallreflexionen an der Decke)
Isolierung	zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen des Air-Injectors
Kondensatpumpe	zur Ableitung des Kondensats durch Abwasserleitungen direkt unter der Decke oder auf das Dach
Hydraulikbaugruppe	vorgefertigte hydraulische Baugruppe für Umlenkschaltung

TopVent® commercial CAU

Steuerung und Regelung

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® commercial CAU gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur und der Luftverteilung. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch. Die TempTronic RC ermöglicht auch die Einstellung eines fixen Außenluftanteiles.
----------------------	--

6.2 Steuerung der Luftverteilung

Automatische Steuerung mit der TempTronic RC	Die TempTronic RC steuert auch die Luftverteilung entsprechend den wechselnden Betriebsbedingungen (d.h. in Abhängigkeit von der Drehzahlstufe und von der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft).
Manuelle Steuerung mittels Potentiometer	In Anwendungen, in denen die Betriebsbedingungen nur selten wechseln, bzw. wenn nicht so hohe Ansprüche an den Komfort gestellt werden, kann die Luftverteilung mit einem Potentiometer manuell gesteuert werden.
Fixe Einstellung	Wo die Luftverteilung immer unter denselben Bedingungen stattfindet (konstante Zulufttemperatur, konstante Luftmenge), kann sie fix eingestellt werden.

6.3 Komplettsystem

DigiNet (detaillierte Beschreibung auf Anfrage)	Idealerweise werden TopVent® commercial CAU mit dem DigiNet gesteuert. Dieses eigens für Hoval Hallenklima-Systeme entwickelte System übernimmt alle Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Es regelt die Raumtemperatur, steuert die Luftverteilung und optimiert stetig den Außenluftanteil (d.h. es wird gerade so viel Außenluft eingeblasen, wie dies die Raumtemperatur ohne zusätzliches Heizen oder Kühlen zulässt). Für die Steuerung mit DigiNet wird im TopVent® commercial CAU anstelle des Klemmkastens ein Unit-Schaltkasten installiert.
---	--

TopVent® commercial CAU

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Das TopVent® commercial CAU wird als Komplettgerät mit Dachsockel und Dachhaube geliefert und vom Dach aus montiert:

- Hebevorrichtung in die 4 Laschen seitlich am Dachsockel einhängen.
- Das Gerät auf das Dach heben und in die richtige Position drehen (Registeranschlüsse).
- Das Gerät in die Dachöffnung einsetzen und befestigen.
- Den Dachsockel von außen isolieren und abdichten.



Die Dachaufnahme für den Dachsockel muss plan und waagrecht sein.

Alternativ ist auch eine Montage in 2 Schritten möglich:
Zuerst den Dachsockel mit der Dachhaube montieren, dann die Dachhaube abnehmen und das Lüftungsgerät von oben einsetzen.

7.2 Hydraulische Installation



Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!



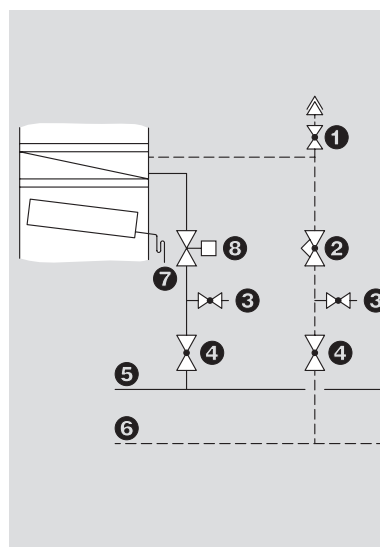
Verwenden Sie die Optionen 'Hydraulikbaugruppe' und 'Kondensatpumpe' zur einfachen und schnellen hydraulischen Installation!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heiz-/Kühlregister nach Bild E3 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Gefälle und Querschnitt der Kondensatableitung so dimensionieren, dass kein Kondensatrückstau erfolgt.
- Innerhalb der Regelgruppe die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Kondensatablauf (mit Siphon) |
| 8 | Regelventil |

Bild E3: Anschluss des Heiz-/Kühlregisters



TopVent® commercial CAU

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® commercial CAU

Dachgerät zum Lüften, Heizen und Kühlen von Supermärkten

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech, Heiz-/Kühlteil innen isoliert.
Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl, inkl. vormontiertem Frostschutzthermostat, integrierter Tropfenabscheider mit Kondensatanschluss.
Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Sichelflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad.
Motorschutz über eingebaute Thermokontakte.
Schutzart IP54.

Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, 12 verstellbaren Leitschaukeln, Schalldämmhaube und Zulufttemperaturfühler.

Tragender Dachsockel aus verzinktem Stahlblech, schwarz lackiert, mit 4 Transportlaschen.

Innen isolierte Dachhaube aus Aluzinc-Blech mit 2 Wetterschutzgittern und Revisionstüre.

2 Außenluftfilter der Güteklasse G4, mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung.

Mischluftkasten aus Aluzinc-Blech mit gegenläufig gekoppelten Außen- und Umluftklappen, inkl. Stellantrieb.

Klemmkasten seitlich in der Dachhaube befestigt, leicht zugänglich hinter der Revisionstür. Folgenden Komponenten sind installiert:

- Revisionsschalter
- Anschlussklemmen

Die Komponenten des TopVent®-Gerätes sind komplett verdrahtet.

Variante: DigiNet-Ausführung

Unit-Schaltkasten als Teil der Steuerung/Regelung Hoval DigiNet. Im Unit-Schaltkasten sind der Starkstromteil mit

- Revisionsschalter
- Motorschutz je Drehzahl
- Sicherung für die Elektronik
- Transformator
- Relais für den Notbetrieb
- Anschlussklemmen

und der DigiUnit-Regler installiert. Dieser steuert und regelt das einzelne Gerät inklusive der Luftverteilung und wird über den Systembus mit den anderen Komponenten des Hoval DigiNet verbunden. Im Drallluftverteiler ist ein Zuluftfühler installiert. Die Komponenten des Lüftungsgerätes sind komplett verdrahtet.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m³/h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Nennkühlleistung	_____	_____	kW
bei PKW	_____	_____	°C
Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
und Lufteintrittsfeuchte	_____	_____	%
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

CAU-9/D

8.2 Optionen

■ Standardlackierung SL
in den Hoval-Farben rot (RAL 3000) und orange (RAL 2008)

■ Lackierung nach Wahl AL
in RAL-Farbe Nr. _____

■ Stellantrieb Air-Injector VT-AS
mit Kabel und Stecker, zur Verstellung des Air-Injectors

■ Akustikhaube AHD
bestehend aus einer Schalldämmhaube mit großem Volumen und einer Blende mit Auskleidung aus Schalldämmmaterial, Einfügungsdämpfung 4 dB(A)

■ Isolierung ID
● des Air-Injectors
● des Mischluftkastens

■ Kondensatpumpe KP
bestehend aus einer Zentrifugalpumpe, einer Auffangwanne und einem Kunststoffschlauch, Fördermenge max. 150 l/h bei 3 m Förderhöhe.

■ Hydraulikbaugruppe HG-9/D/AU
bestehend aus Mischventil mit schnellem Magnetantrieb, Regulierventil STAD, Kugelhahn, automatischem Entlüfter, Entleerhahn und Verschraubungen für den Registeranschluss und das Verteilnetz.

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung und automatische Steuerung der Luftverteilung mit der TempTronic RC
Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Stellantrieb VT-AS, zur automatischen Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Manuelle Steuerung der Luftverteilung mit dem Potentiometer

Manuelle Steuerung mittels Potentiometer und Stellantrieb zur Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal:

- Potentiometer Wandgerät PMS-W
- Potentiometer zum Einbau in einen Schaltschrank PMS-S
- Stellantrieb VT-AS
- Transformator TA für maximal 7 Stellantriebe



TopVent® commercial CUM

Dachgerät zum Heizen und Kühlen von Supermärkten

F

1 Verwendung	76
2 Aufbau und Funktion	76
3 Technische Daten	78
4 Auslegungsbeispiel	82
5 Optionen	84
6 Steuerung und Regelung	85
7 Transport und Installation	86
8 Ausschreibungstexte	88

TopVent® commercial CUM Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® commercial CUM wird zum Heizen und Kühlen von großen Räumen im Umluftbetrieb eingesetzt. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® commercial CUM dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® commercial CUM haben folgende Betriebsarten:

- Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl
- Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent®-Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® commercial CUM dient zum Heizen und Kühlen im Umluftbetrieb; es wurde speziell für den Einsatz in Hyper- und Supermärkten entwickelt. Das Gerät wird mit dem zugehörigen Dachsockel im Dach installiert. Es saugt Raumlufte an, erwärmt oder kühlt diese und bläst sie durch den Air-Injector wieder in den Raum ein.

Dank seiner Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung hat das TopVent® commercial CUM eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen.

Durch die Installation im Dach ragen die Geräte nicht so weit in den Raum hinein und Wartungsarbeiten können ohne Störung des Betriebes vom Dach aus erfolgen.

2.1 Geräteaufbau

Das TopVent® commercial CUM besteht aus folgenden Bauteilen:

- Dachhaube Umluft (mit Revisionstür)
 - Dachsockel
 - Heiz-/Kühlteil (mit Ventilator, Wärmeaustauscher und integriertem Tropfenabscheider für das ausfallende Kondensat)
 - automatisch verstellbarer Drallluftverteiler Air-Injector
- Zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen sind die Dachhaube und das Heiz-/Kühlteil isoliert. Die Bauteile sind miteinander verschraubt; sie lassen sich einzeln wieder demontieren.

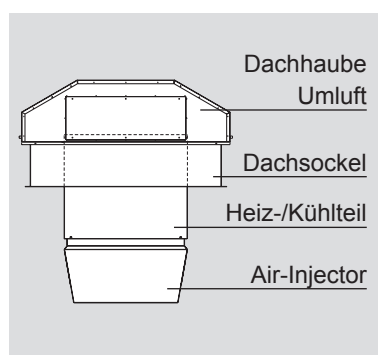
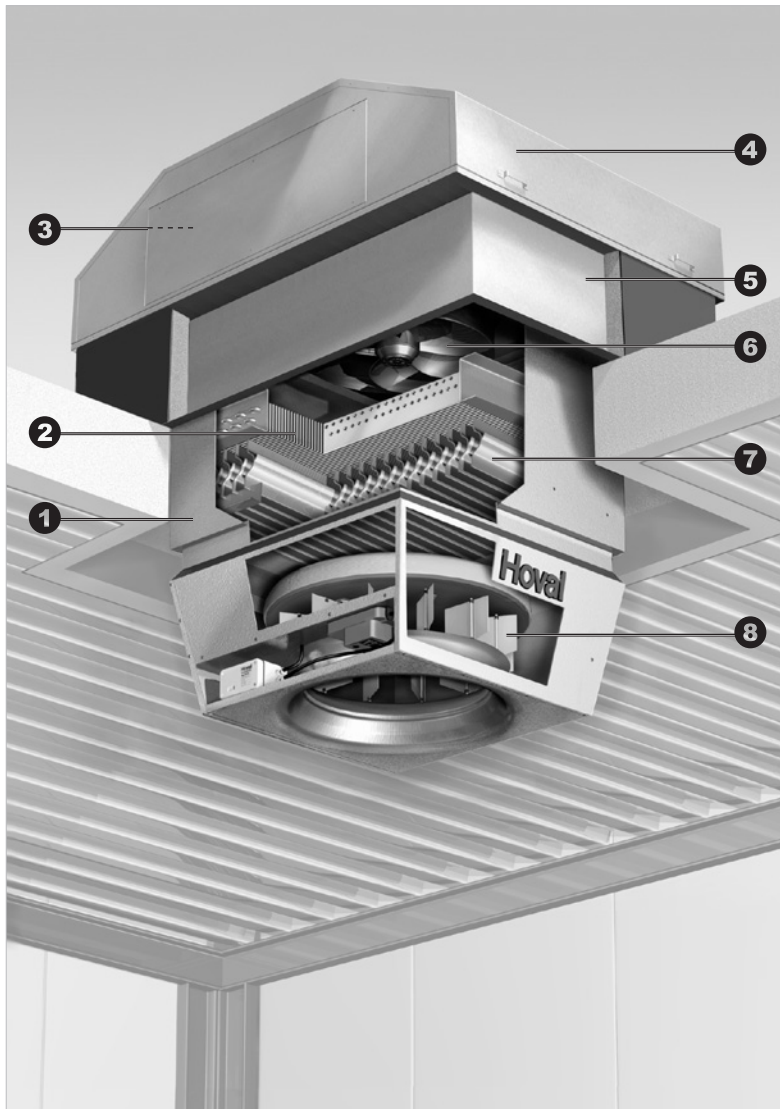


Bild F1: Bauteile des TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM Aufbau und Funktion



- | | |
|---|---|
| 1 | Gehäuse:
bestehend aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech; das Heiz-/Kühlteil ist isoliert |
| 2 | Wärmeaustauscher:
PWW/PKW-Register bestehend aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen |
| 3 | Klemmkasten:
mit Revisionsschalter, leicht zugänglich hinter der Revisionstüre |
| 4 | Dachhaube:
isoliert, leicht mit 4 Handgriffen demon-
tierbar |
| 5 | Dachsockel:
aus Stahlblech (Isolierung bauseits) |
| 6 | Ventilator:
wartungsfreier, geräuscharmer Sichel-
ventilator mit geringem Energieverbrauch |
| 7 | Tropfenabscheider:
mit Kondensatanschluss |
| 8 | Air-Injector:
patentierter, automatisch verstellbarer
Drallluftverteiler zur zugfreien Luft-
verteilung über eine große Fläche |

Bild F2: Aufbau des TopVent® commercial CUM

2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab von der Luftleistung (→ Drehzahl), der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also senkrecht nach unten, in einem Kegel oder

horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass

- mit jedem TopVent® commercial CUM eine große Hallenfläche beheizt wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.

TopVent® commercial CUM

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		CUM-9/D	
Drehzahlstufe		1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	660	860
Nennluftleistung	m³/h	5900	7800
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m²	525	769
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	1.00	1.65
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.80	3.50

¹⁾ Ausblashöhe H_{max} = 11 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle F1: Technische Daten des TopVent® commercial CUM

Typenschlüssel		CUM – 9 / D / DN5	
Gerätetyp			
TopVent® commercial CUM			
Gerätegröße			
Größe 9			
Wärmeaustauscher			
Registertyp D			
Elektroanschluss			
DN5 = DigiNet 5			
KK = Klemmkasten			

Tabelle F2: Typenschlüssel

Gerätetyp		CUM-9	
Drehzahlstufe		1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾	dB(A)	57	62
Gesamt-Schallleistungspegel	dB(A)	79	84
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	90	93
	125 Hz	85	88
	250 Hz	85	88
	500 Hz	76	81
	1000 Hz	73	78
	2000 Hz	67	72
	4000 Hz	60	66
	8000 Hz	51	57

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle F3: Schallleistungen des TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM

Technische Daten

Luft Eintrittstemperatur				15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	Typ	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h
CUM-9	80/60	D	1	– ¹⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	60/40	D	1	60	7.9	3	44	2583	50	8.5	2	45	2166
			2	76	10.3	4	43	3257	64	11.2	3	43	2728

¹⁾ Diese Betriebszustände sind unzulässig, weil die maximale Zulufttemperatur von 60 °C überschritten wird.

Legende: Typ = Typ des Heiz-/Kühlregisters Δp_W = wasserseitiger Druckverlust
 St. = Drehzahlstufe t_{Zul} = Zulufttemperatur
 Q = Heizleistung m_W = Wassermenge
 H_{max} = max. Ausblashöhe

Tabelle F4: Heizleistungen des TopVent® commercial CUM

Kühlmediumtemperatur				6/12 °C						8/14 °C					
Typ	t _{LE} °C	rF %	St.	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h	m _K kg/h	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h	m _K kg/h
CUM-9/D	24	50	1	26	31	8	12	4438	8	22	22	4	13	3149	0
			2	32	38	12	12	5486	9	28	28	6	14	3958	0
		70	1	25	49	18	12	7013	34	22	40	12	14	5681	26
			2	32	61	27	12	8713	42	27	49	18	14	7027	31
	28	50	1	33	51	19	12	7248	25	30	41	13	14	5915	17
			2	42	63	29	13	9009	30	37	51	20	14	7321	20
		70	1	33	73	38	12	10521	58	29	64	29	14	9183	50
			2	41	92	56	13	13117	72	37	80	43	15	11412	62

Legende: Typ = Gerätetyp Q_{ges} = Gesamt-Kühlleistung
 t_{LE} = Luft Eintrittstemperatur Δp_W = wasserseitiger Druckverlust
 rF = Luft Eintrittsfeuchte t_{Zul} = Zulufttemperatur
 St. = Drehzahlstufe m_W = Wassermenge
 Q_{sen} = Sensible Kühlleistung m_K = Kondensatmenge

Tabelle F5: Kühlleistungen des TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM

Technische Daten

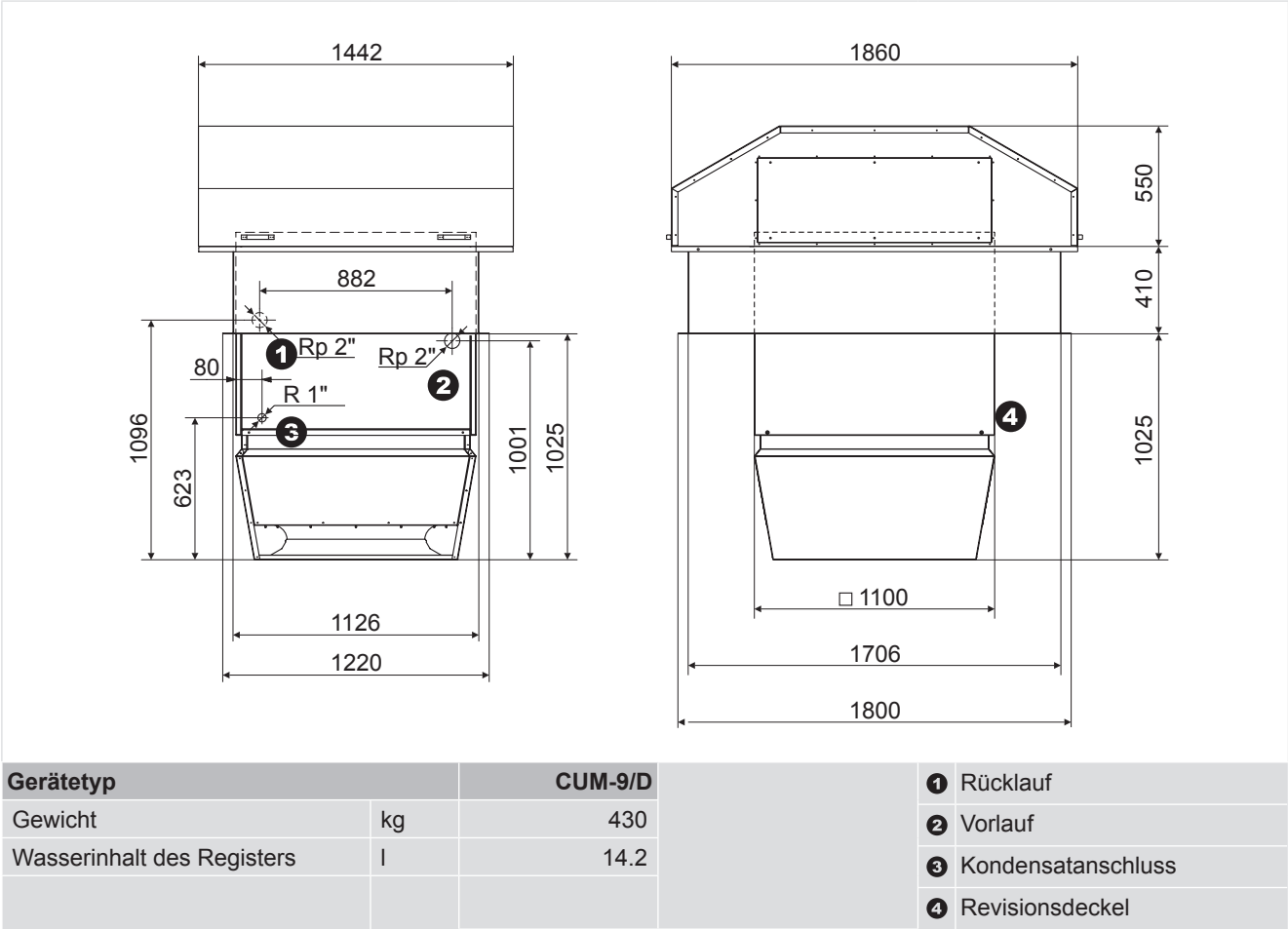


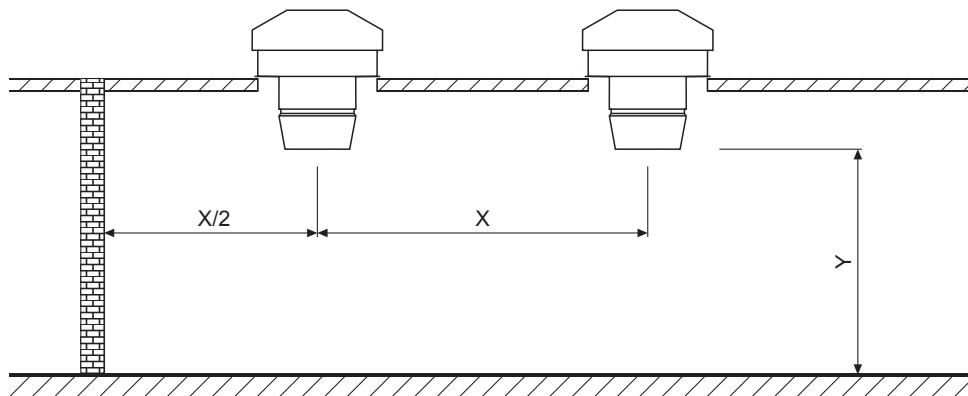
Tabelle F6: Maße und Gewichte des TopVent® commercial CUM

Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C
Maximale Kondensatmenge	150	kg/h
Mindestluftmenge	5000	m³/h

Tabelle F7: Einsatzgrenzen des TopVent® commercial CUM

TopVent® commercial CUM

Technische Daten



Gerätetyp			CUM-9/D	
Drehzahlstufe			1	2
Geräteabstand X	min.	m	11	13
	max.	m	23	28
Ausblashöhe Y	min.	m	5	5

Tabelle E8: Mindest- und Maximalabstände

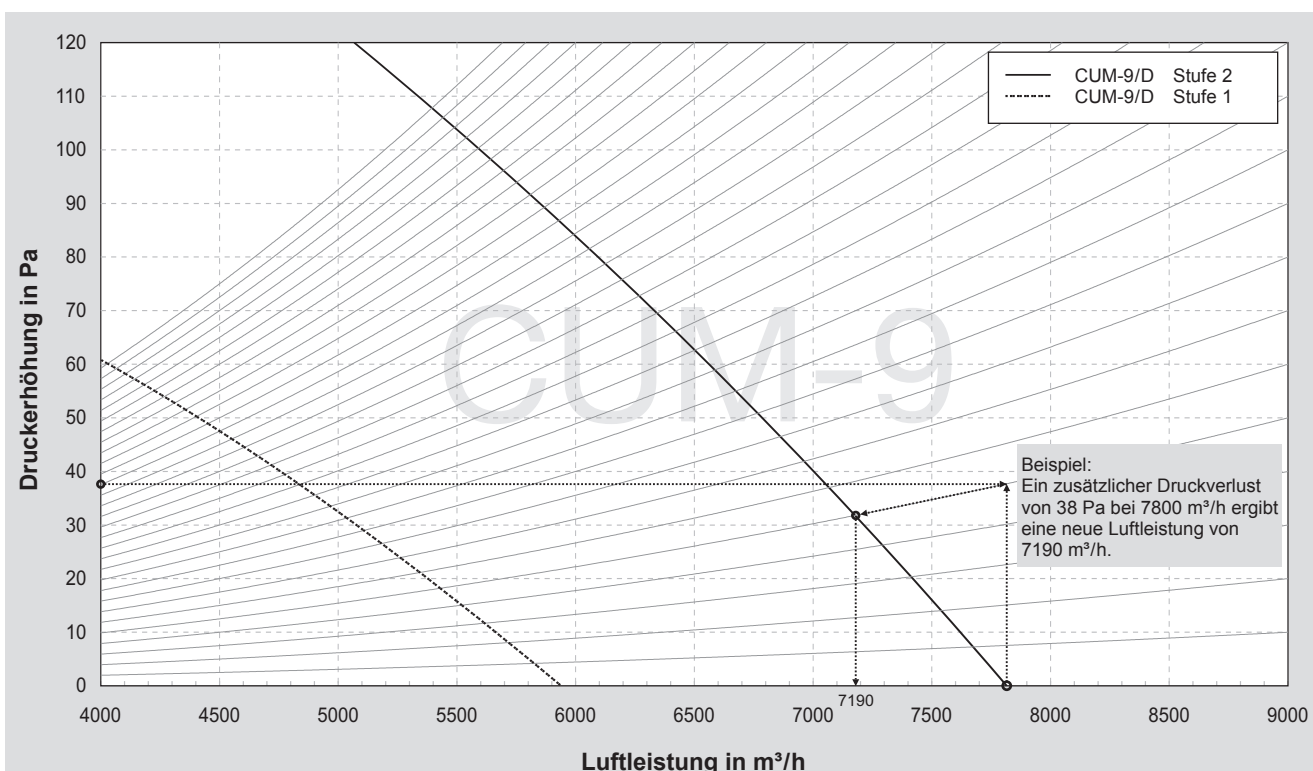


Diagramm F1: Luftleistung für TopVent® commercial CUM-9 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® commercial CUM

Auslegungsbeispiel

4 Auslegungsbeispiel

i Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Kühlmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

i Das folgende Auslegungsbeispiel bezieht sich auf Kühlbetrieb. Die Auslegung für Heizbetrieb kann analog zum Auslegungsbeispiel im Teil B 'TopVent® DHV' erfolgen.

Ausgangsdaten

- Geometrie des Raumes (Grundriss)
- Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät)
- Kühllast
- gewünschte Raumkonditionen
- Kühlmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)
- Komfortanspruch (akustisch)

Komfortanspruch

Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren:

Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1

Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2

Ausblashöhe

Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle F8) prüfen, ob das Gerät eingesetzt werden kann.

Mindestanzahl

a) Mindestanzahl aus der Fläche

In Tabelle F1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® commercial CUM maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln.

b) Mindestanzahl aus Länge x Breite

Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle F8).

c) Mindestanzahl aus der Kühllast

Abhängig von der insgesamt benötigten Kühlleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle F5).

Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.

Beispiel

Geometrie.....40 x 90 m
 Ausblashöhe.....7 m
 Kühllast.....255 kW
 Raumkonditionen.....28 °C / 50 %
 Kühlmediumtemperatur 6/12 °C
 Komfortanspruch Standard

Standard → Drehzahlstufe 2

CUM-9/D ✓

Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen.

Typ	a)	b)	c)
CUM-9/D	5	8	6

➡ 8

TopVent® commercial CUM

Auslegungsbeispiel

Definitive Geräteanzahl

Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.

8 St. CUM-9/D

TopVent® commercial CUM

Optionen

5 Optionen

TopVent® commercial CUM lassen sich mit einer Reihe von Optionen an die Anforderungen des jeweiligen Projektes anpassen. Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuches.

Lackierung	ohne Aufpreis in den Hoval Standardfarben rot/orange oder gegen Aufpreis in beliebiger Farbe
Stellantrieb Air-Injector	zur Verstellung des Air-Injectors
Flachfilterkasten	zur Filterung der Umluft
Akustikhaube	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallabstrahlung vom Air-Injector)
Isolierung	zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen des Air-Injectors
Kondensatpumpe	zur Ableitung des Kondensats durch Abwasserleitungen direkt unter der Decke oder auf das Dach
Hydraulikbaugruppe	vorgefertigte hydraulische Baugruppe für Umlenkschaltung

TopVent® commercial CUM

Steuerung und Regelung

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® commercial CUM gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur und der Luftverteilung. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch.
----------------------	--

6.2 Steuerung der Luftverteilung

Automatische Steuerung mit der TempTronic RC	Die TempTronic RC steuert auch die Luftverteilung entsprechend den wechselnden Betriebsbedingungen (d.h. in Abhängigkeit von der Drehzahlstufe und von der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft).
Manuelle Steuerung mittels Potentiometer	In Anwendungen, in denen die Betriebsbedingungen nur selten wechseln, bzw. wenn nicht so hohe Ansprüche an den Komfort gestellt werden, kann die Luftverteilung mit einem Potentiometer manuell gesteuert werden.
Fixe Einstellung	Wo die Luftverteilung immer unter denselben Bedingungen stattfindet (konstante Zulufttemperatur, konstante Luftmenge), kann sie fix eingestellt werden.

6.3 Komplettsystem

DigiNet (detaillierte Beschreibung auf Anfrage)	Idealerweise werden TopVent® commercial CUM mit dem DigiNet gesteuert. Dieses eigens für Hoval Hallenklima-Systeme entwickelte System übernimmt alle Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Es regelt die Raumtemperatur und steuert die Luftverteilung im vollautomatischen Betrieb. Für die Steuerung mit DigiNet wird im TopVent® commercial CUM anstelle des Klemmkastens ein Unit-Schaltkasten installiert.
---	--

TopVent® commercial CUM

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Das TopVent® commercial CUM wird als Komplettgerät mit Dachsockel und Dachhaube geliefert und vom Dach aus montiert:

- Hebevorrichtung in die 4 Laschen seitlich am Dachsockel einhängen.
- Das Gerät auf das Dach heben und in die richtige Position drehen (Registeranschlüsse).
- Das Gerät in die Dachöffnung einsetzen und befestigen.
- Den Dachsockel von außen isolieren und abdichten.



Die Dachaufnahme für den Dachsockel muss plan und waagrecht sein.

Alternativ ist auch eine Montage in 2 Schritten möglich:
Zuerst den Dachsockel mit der Dachhaube montieren, dann die Dachhaube abnehmen und das Lüftungsgerät von oben einsetzen.

7.2 Hydraulische Installation



Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!



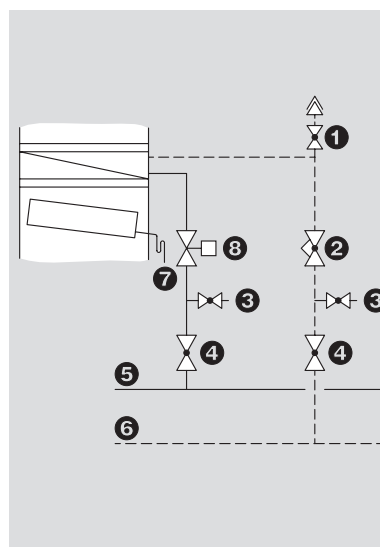
Verwenden Sie die Optionen 'Hydraulikbaugruppe' und 'Kondensatpumpe' zur einfachen und schnellen hydraulischen Installation!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heiz-/Kühlregister nach Bild F3 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Gefälle und Querschnitt der Kondensatableitung so dimensionieren, dass kein Kondensatrückstau erfolgt.
- Innerhalb der Regelgruppe die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Kondensatablauf (mit Siphon) |
| 8 | Regelventil |

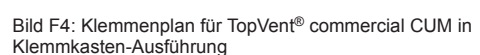
Bild F3: Anschluss des Heiz-/Kühlregisters

F



- Zuleitung (3 x 400 VAC / 50 Hz)
- Buskabel (Eingang und Ausgang)
- Steckverbindung Mischventil zum Unit-Schaltkasten

- Zuleitung (3 x 400 VAC / 50 Hz)
- Thermokontakt
- Zulufttemperaturfühler (Option)
- Filterüberwachung
- Stellantrieb Air-Injector (Option)
- Kondensatpumpe (Option)
- Steckverbindung Regelventil zum Klemmkasten (Option)



TopVent® commercial CUM

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® commercial CUM

Dachgerät zum Heizen und Kühlen von Supermärkten

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech, Heiz-/Kühlteil innen isoliert.

Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl, inkl. vormontiertem Frostschutzthermostat, integrierter Tropfenabscheider mit Kondensatanschluss.

Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Sichelflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad.

Motorschutz über eingebaute Thermokontakte.

Schutzart IP54.

Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, 12 verstellbaren Leitschaukeln, Schalldämmhaube und Zulufttemperaturfühler.

Tragender Dachsockel aus verzinktem Stahlblech, schwarz lackiert, mit 4 Transportlaschen.

Innen isolierte Dachhaube aus Aluzinc-Blech mit Revisionstüre.

Klemmkasten seitlich in der Dachhaube befestigt, leicht zugänglich hinter der Revisionstür. Folgenden Komponenten sind installiert:

- Revisionsschalter
- Anschlussklemmen

Die Komponenten des TopVent®-Gerätes sind komplett verdrahtet.

Variante: DigiNet-Ausführung

Unit-Schaltkasten als Teil der Steuerung/Regelung Hoval DigiNet. Im Unit-Schaltkasten sind der Starkstromteil mit

- Revisionsschalter
- Motorschutz je Drehzahl
- Sicherung für die Elektronik
- Transformator
- Relais für den Notbetrieb
- Anschlussklemmen

und der DigiUnit-Regler installiert. Dieser steuert und regelt das einzelne Gerät inklusive der Luftverteilung und wird über den LON-Bus mit den anderen Komponenten des Hoval DigiNet verbunden. Im Drallluftverteiler ist ein Zuluftfühler installiert. Die Komponenten des Lüftungsgerätes sind komplett verdrahtet.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m³/h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Nennkühlleistung	_____	_____	kW
bei PKW	_____	_____	°C
Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
und Lufteintrittsfeuchte	_____	_____	%
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

CUM-9/D

8.2 Optionen

■ Standardlackierung SL
in den Hoval-Farben rot (RAL 3000) und orange (RAL 2008)

■ Lackierung nach Wahl AL
in RAL-Farbe Nr. _____

■ Stellantrieb Air-Injector VT-AS
mit Kabel und Stecker, zur Verstellung des Air-Injectors

■ Flachfilterkasten
mit 4 plissierten Zellenfiltern (nach DIN EN 779),
mit Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung

■ Akustikhaube AHD
bestehend aus einer Schalldämmhaube mit großem Volumen und einer Blende mit Auskleidung aus Schalldämmmaterial, Einfügungsdämpfung 4 dB(A)

■ Isolierung ID
des Air-Injectors

■ Kondensatpumpe KP
bestehend aus einer Zentrifugalpumpe, einer Auffangwanne und einem Kunststoffschlauch, Fördermenge max. 150 l/h bei 3 m Förderhöhe.

■ Hydraulikbaugruppe HG-9/D/UM
bestehend aus Mischventil mit 30 s Stellzeit, Regulierventil STAD, Kugelhahn, automatischem Entlüfter, Entleerhahn und Verschraubungen für den Registeranschluss und das Verteilnetz.

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung und automatische Steuerung der Luftverteilung mit der TempTronic RC
Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Stellantrieb VT-AS, zur automatischen Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Manuelle Steuerung der Luftverteilung mit dem Potentiometer
Manuelle Steuerung mittels Potentiometer und Stellantrieb zur Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal:

- Potentiometer Wandgerät PMS-W
- Potentiometer zum Einbau in einen Schaltschrank PMS-S
- Stellantrieb VT-AS
- Transformator TA für maximal 7 Stellantriebe



TopVent® MH

Zuluftgerät zum Lüften und Heizen von hohen Räumen

G

1 Verwendung	92
2 Aufbau und Funktion	92
3 Technische Daten	94
4 Auslegungsbeispiel	100
5 Optionen	102
6 Steuerung und Regelung	103
7 Transport und Installation	104
8 Ausschreibungstexte	106

TopVent® MH

Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® MH Gerät wird zum Lüften und Heizen von hohen Räumen mit variabler Außenluftversorgung eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® MH dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® MH haben folgende Betriebsarten:

- Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl (0...100 % Außenluft)
- Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl (0...100 % Außenluft)
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent®-Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® MH dient zum Lüften und Heizen im Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb; es wurde speziell für den Einsatz in hohen Hallen entwickelt. Das Gerät wird unter der Decke installiert und an einen Außenluftkanal angeschlossen. Je nach Stellung der Klappen saugt es Außenluft und/oder Raumluft an, erwärmt diese im Heizregister und bläst sie durch den Air-Injector in den Raum ein.

Dank seiner Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung hat das TopVent® MH eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen.

3 Gerätegrößen, 2-stufige Ventilatoren, verschiedene Registertypen und eine Reihe von Zubehör ermöglichen eine maßgeschneiderte Lösung für jede Halle. Auch Sonderregister (Heißwasser, Dampf, Elektroheizregister) sind erhältlich.

2.1 Geräteaufbau

Das TopVent® MH besteht aus folgenden Bauteilen:

- Mischluftkasten (mit gegenläufig gekoppelten Außen- und Umluftklappen)
 - Filterkasten (mit zwei Taschenfiltern der Güteklasse G4)
 - Heizteil (mit Ventilator und Heizregister)
 - automatisch verstellbarer Drallluftverteiler Air-Injector
- Die Bauteile sind miteinander verschraubt; sie lassen sich einzeln wieder demontieren.

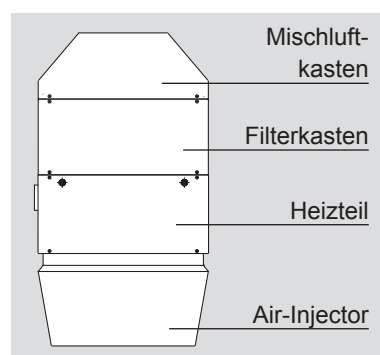
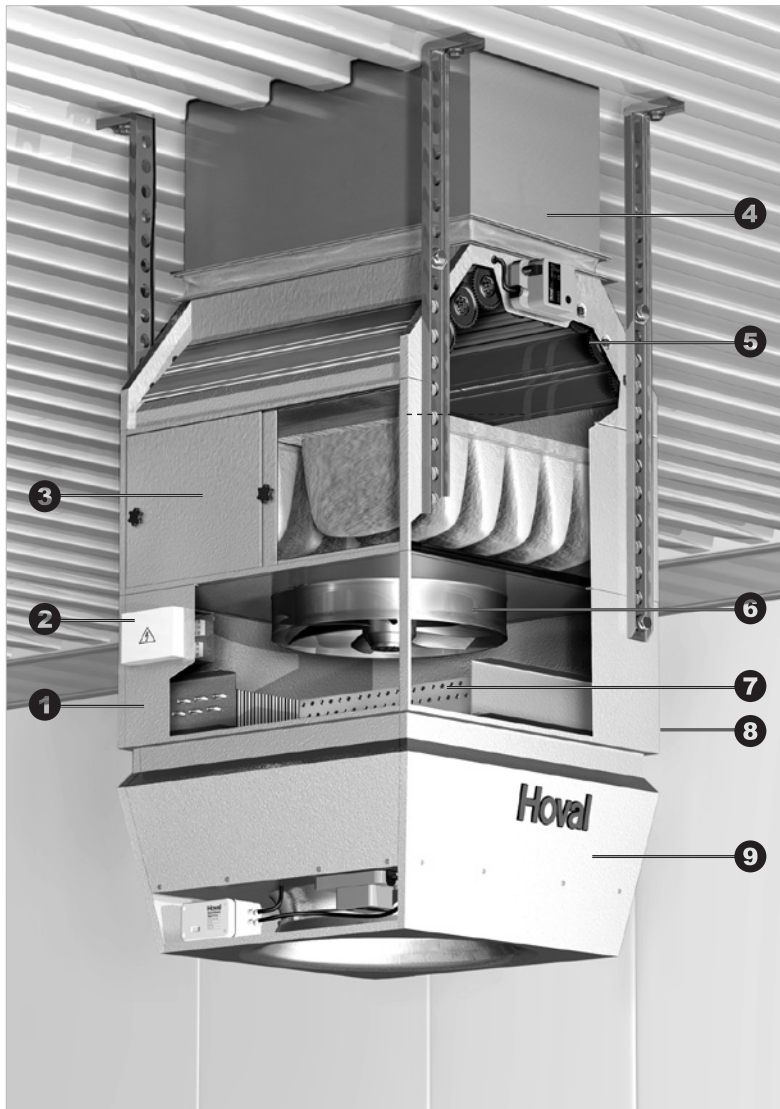


Bild G1: Bauteile des TopVent® MH

TopVent® MH

Aufbau und Funktion



- | | |
|---|---|
| 1 | Gehäuse:
bestehend aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech |
| 2 | Klemmkasten |
| 3 | Filterkasten:
leicht zugänglich hinter der Schiebetüre, mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4 und Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung |
| 4 | Außenluftkanal mit Segeltuchstutzen (nicht im Hoval Lieferumfang enthalten) |
| 5 | Mischluftkasten:
mit Außen- und Umluftklappen aus Aluminium-Strangpressprofilen und Kunststoffzahnradern |
| 6 | Ventilator:
wartungsfreier, geräuscharmer Sichelventilator mit geringem Energieverbrauch |
| 7 | Wärmeaustauscher:
PWW-Heizregister bestehend aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen |
| 8 | Frostschutzthermostat:
montiert im Wärmeaustauscher |
| 9 | Air-Injector:
patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche |

Bild G2: Aufbau des TopVent® MH

2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab von der Luftleistung (→ Drehzahl), der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also senkrecht nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass

- mit jedem TopVent® MH-Gerät eine große Hallenfläche beheizt wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.

TopVent® MH

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		MH-6/A		MH-6/B		MH-6/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	690	900	690	900	690	900
Nennluftleistung ¹⁾	m³/h	3400	4600	3400	4600	3100	4200
Beaufschlagte Hallenfläche ²⁾ max.	m²	276	385	276	385	251	347
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.48	0.69	0.48	0.69	0.48	0.69
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	0.78	1.25	0.78	1.25	0.78	1.25
Gerätetyp		MH-9/A		MH-9/B		MH-9/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	680	900	680	900	680	900
Nennluftleistung ¹⁾	m³/h	5300	7100	5300	7100	5000	6600
Beaufschlagte Hallenfläche ²⁾ max.	m²	458	674	458	674	426	610
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.70	0.98	0.70	0.98	0.70	0.98
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.15	1.75	1.15	1.75	1.75	1.75
Gerätetyp		MH-10/A		MH-10/B		MH-10/C	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	660	860	660	860	660	860
Nennluftleistung ¹⁾	m³/h	6200	8100	6200	8100	5800	7600
Beaufschlagte Hallenfläche ²⁾ max.	m²	561	811	561	811	514	741
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.99	1.53	0.99	1.53	0.99	1.53
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.77	3.35	1.77	3.35	1.77	3.35

¹⁾ Zusätzliche Druckverluste des Außenluftkanals sind noch zu berücksichtigen
²⁾ Ausblashöhe H_{max} = 11 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle G1: Technische Daten des TopVent® MH

Typenschlüssel	
	MH – 6 / A
Gerätetyp	TopVent® MH
Gerätegröße	6, 9 oder 10
Wärmeaustauscher	Registertyp A, B oder C

Gerätetyp		MH-6		MH-9		MH-10	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾	dB(A)	46	52	51	57	60	67
Gesamt-Schalleistungspegel	dB(A)	68	74	73	79	82	89
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	74	78	78	82	93
	125 Hz	dB	72	78	73	82	86
	250 Hz	dB	67	75	73	78	86
	500 Hz	dB	63	69	67	73	79
	1000 Hz	dB	63	70	69	74	76
	2000 Hz	dB	60	67	67	74	70
	4000 Hz	dB	53	61	61	67	63
	8000 Hz	dB	46	54	54	61	54

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle G2: Typenschlüssel

Tabelle G3: Schallleistungen des TopVent® MH

TopVent® MH

Technische Daten

Luft Eintrittstemperatur ¹⁾				15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	Typ	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _W kPa	t _{Zul} °C	m _W l/h
MH-6	80/60	A	1	27	8	4	34	1155	25	8.6	4	36	1073
			2	32	11.2	6	31	1379	30	12.2	5	33	1282
		B	1	37	6.7	8	42	1600	35	7.2	7	44	1485
			2	45	9.3	11	39	1941	42	9.9	10	41	1803
		C	1	51	5.2	6	58	2166	47	5.5	5	58	2012
			2	64	6.9	9	54	2744	59	7.3	8	55	2548
	60/40	A	1	17	10.6	2	25	714	15	12.3	2	27	631
			2	19	15.2	3	23	851	18	18.1	2	26	751
		B	1	23	8.7	3	30	988	20	9.8	3	32	871
			2	28	12.2	5	28	1195	25	13.9	4	30	1053
		C	1	32	6.5	3	40	1359	28	7.1	2	41	1204
			2	40	8.7	4	38	1716	36	9.6	3	39	1518
MH-9	80/60	A	1	46	8.3	4	36	1978	43	8.9	4	38	1838
			2	55	11.5	6	33	2357	51	12.5	5	35	2190
		B	1	58	7.4	6	42	2476	54	7.9	6	44	2298
			2	70	10.1	9	39	2984	65	10.8	8	41	2770
		C	1	81	5.8	5	57	3458	75	6.2	5	58	3212
			2	100	8	8	54	4288	93	8.1	7	55	3982
	60/40	A	1	28	11.0	2	26	1219	25	12.6	1	28	1076
			2	34	15.5	3	24	1449	30	18.2	2	27	1278
		B	1	36	9.6	3	30	1525	31	10.8	2	32	1344
			2	43	13.3	4	28	1831	38	15.2	3	30	1613
		C	1	51	7.3	2	40	2169	45	8.0	2	40	1920
			2	62	9.7	4	38	2679	55	10.6	3	39	2370
MH-10	80/60	A	1	51	9.9	5	34	2176	47	10.6	4	37	2021
			2	59	13.4	7	32	2544	55	14.6	6	34	2363
		B	1	64	8.7	8	40	2740	59	9.3	7	42	2543
			2	76	11.7	10	38	3237	70	12.6	9	40	3004
		C	1	91	6.7	7	56	3884	84	7.1	6	56	3608
			2	111	8.8	10	53	4766	103	9.3	8	54	4425
	60/40	A	1	31	13.2	2	25	1339	28	15.3	2	28	1181
			2	36	18.3	3	24	1562	32	21.7	2	26	1378
		B	1	39	11.4	3	29	1684	35	13.0	3	31	1484
			2	46	15.6	4	27	1983	41	17.9	4	29	1746
		C	1	57	8.5	3	39	2431	50	9.3	2	40	2151
			2	69	11.2	4	37	2971	61	12.4	3	40	2628

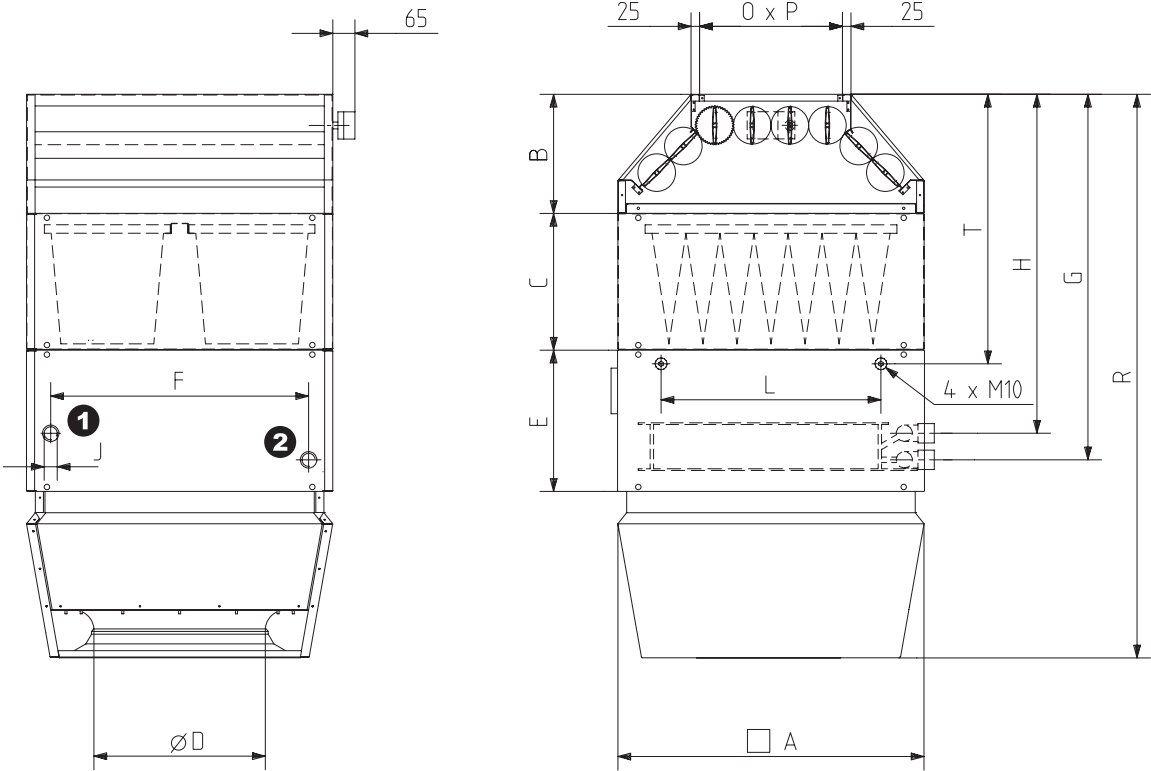
¹⁾ Die Luft eintrittstemperaturen (15 bzw. 20 °C) entsprechen der Raumlufttemperatur. Die angegebenen Heizleistungen beziehen sich auf einen Außenluftanteil von 20 % (bei -10 °C); d.h. die Mischtemperaturen vor dem Heizregister betragen 10 bzw. 14 °C.

Legende: Typ = Typ des Heizregisters Δp_W = wasserseitiger Druckverlust
 St. = Drehzahlstufe t_{Zul} = Zulufttemperatur
 Q = Heizleistung m_W = Wassermenge
 H_{max} = max. Ausblashöhe

Tabelle G4: Heizleistungen des TopVent® MH

TopVent® MH

Technische Daten



Gerätetyp		MH-6			MH-9			MH-10				➊	Rücklauf
A	mm	900			1100			1000				➋	Vorlauf
B	mm	355			360			360					
C	mm	400			400			400					
Ø D	mm	500			630			630					
E	mm	415			480			601					
F	mm	758			882			882					
G	mm	1077			1127			1248					
H	mm	999			1049			1170					
J	"	Rp 1¼ (innen)			Rp 1½ (innen)			Rp 1½ (innen)					
L	mm	594			846			846					
O x P	mm	420 x 850			500 x 1050			500 x 1050					
R	mm	1660			1810			1932					
T	mm	795			800			800					
Gewicht	kg	147			208			242					
Wasserinhalt des Registers	Typ	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
	I	3.1	3.1	6.2	4.7	4.7	9.4	4.7	4.7	9.4			

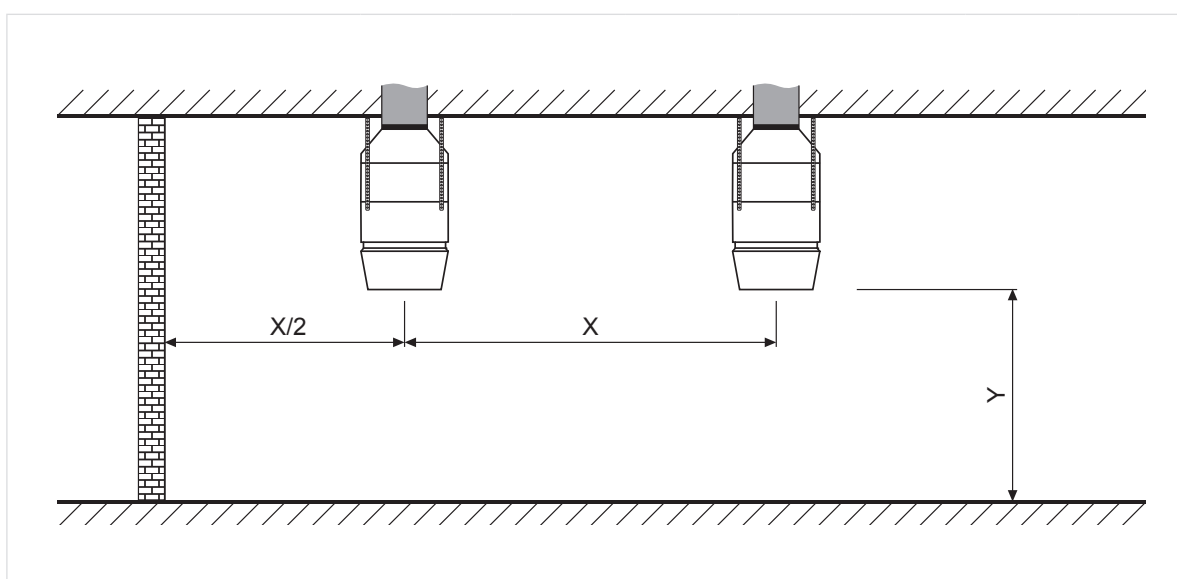
Tabelle G5: Maße und Gewichte des TopVent® MH

TopVent® MH

Technische Daten

Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C

Tabelle G6: Einsatzgrenzen des TopVent® MH



Gerätetyp			MH-6/A		MH-6/B		MH-6/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Geräteabstand X	min.	m	9	10	9	10	9	10
	max.	m	17	20	17	20	16	19
Ausblashöhe Y	min.	m	4	4	4	4	4	4
Gerätetyp			MH-9/A		MH-9/B		MH-9/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Geräteabstand X	min.	m	11	13	11	13	11	12
	max.	m	21	26	21	26	21	25
Ausblashöhe Y	min.	m	5	5	5	5	5	5
Gerätetyp			MH-10/A		MH-10/B		MH-10/C	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Geräteabstand X	min.	m	12	13	12	13	11	13
	max.	m	24	28	24	28	23	27
Ausblashöhe Y	min.	m	5	5	5	5	5	5

Tabelle G7: Mindest- und Maximalabstände

TopVent® MH

Technische Daten

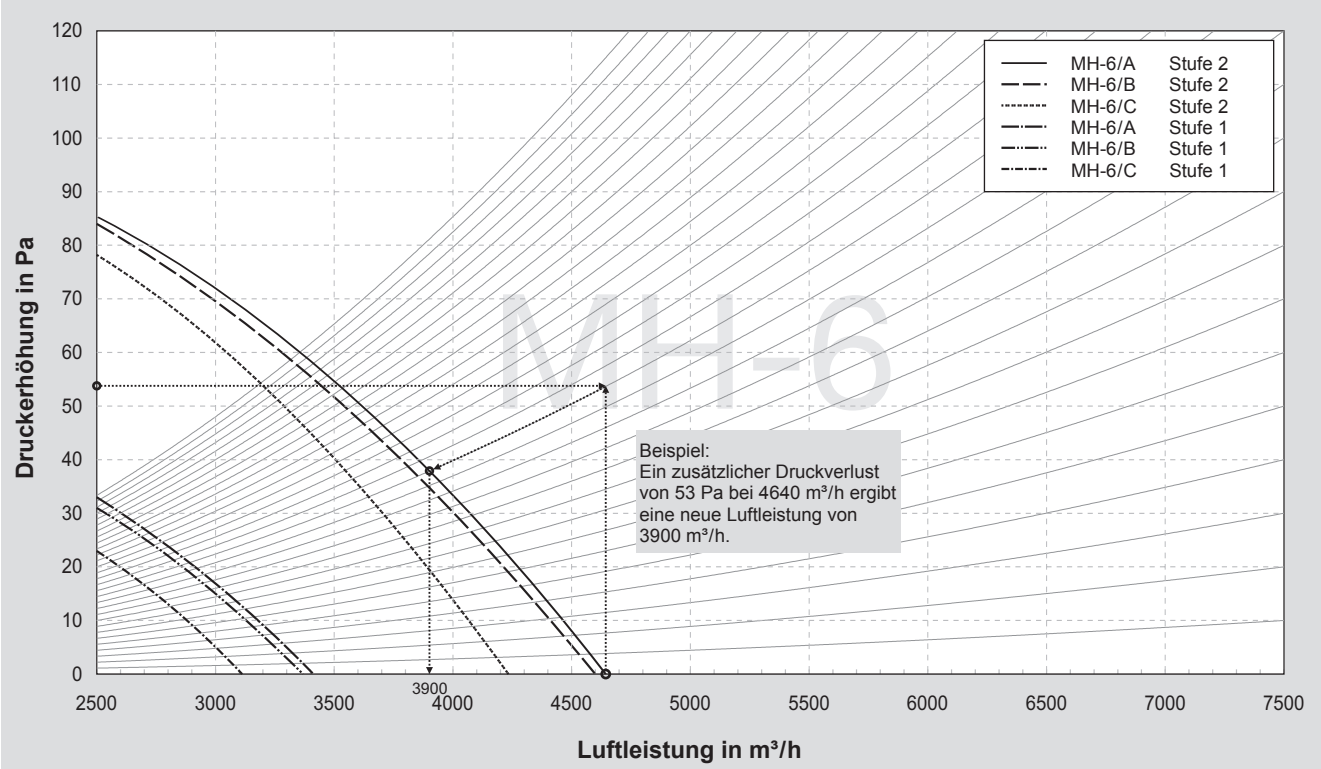


Diagramm G1: Luftleistung für TopVent® MH-6 bei zusätzlichen Druckverlusten

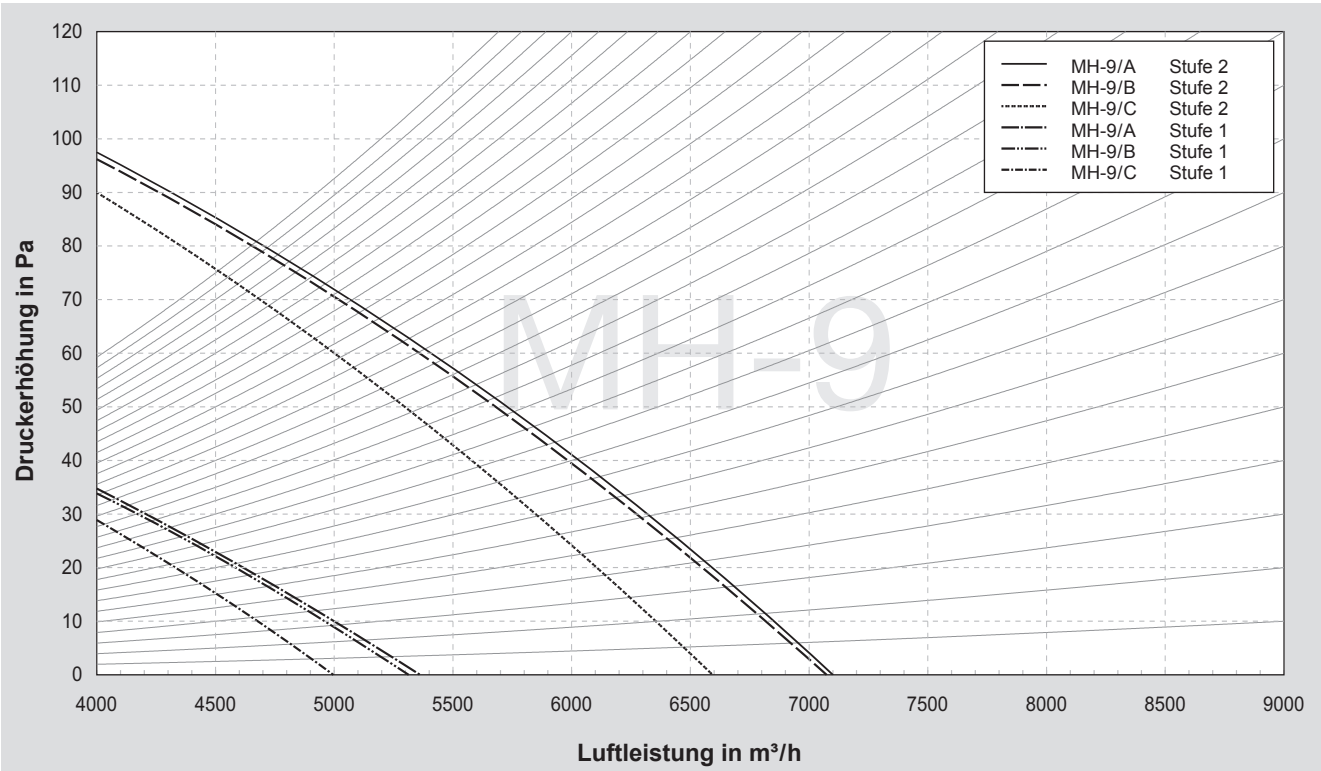


Diagramm G2: Luftleistung für TopVent® MH-9 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® MH

Technische Daten

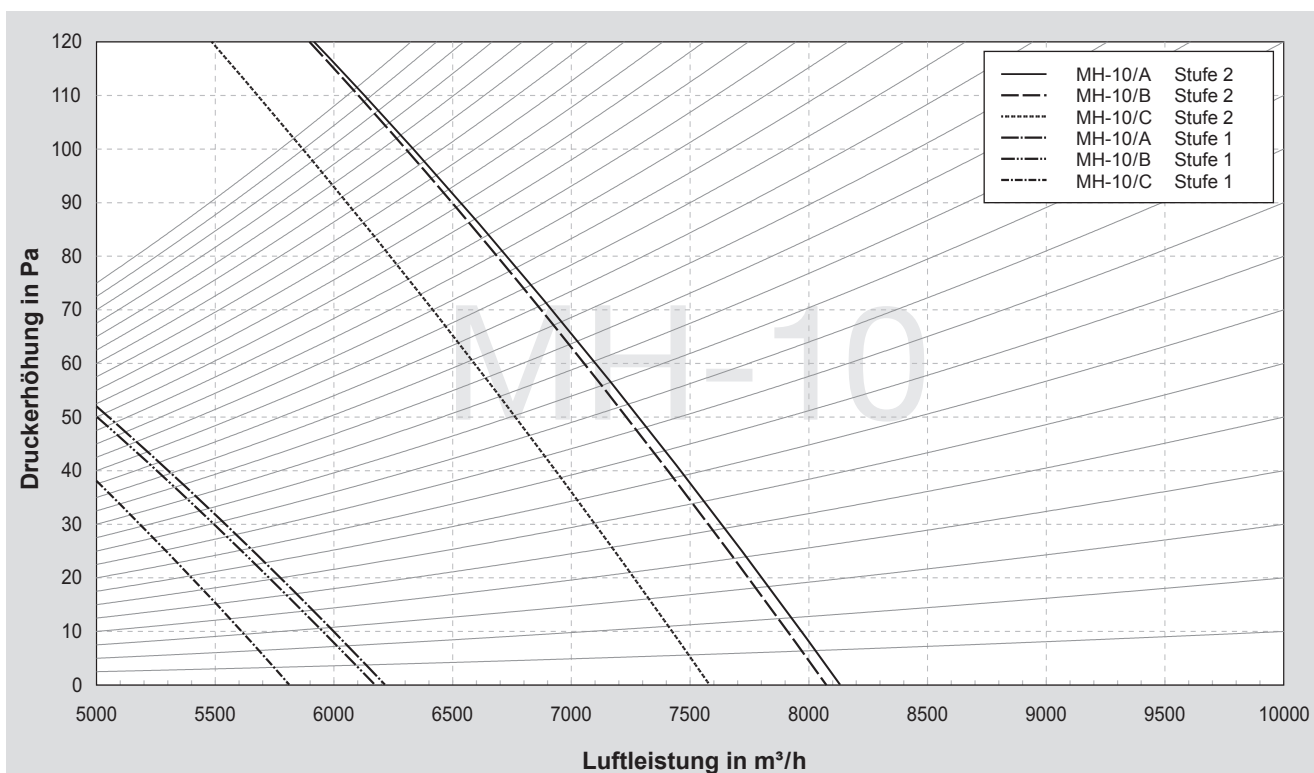


Diagramm G3: Luftleistung für TopVent® MH-10 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® MH

Auslegungsbeispiel

4 Auslegungsbeispiel



Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Heizmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

Ausgangsdaten

- Geometrie des Raumes (Grundriss)
- Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät)
- Heizlast
- gewünschte Raumtemperatur
- Heizmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)
- Komfortanspruch (akustisch)
- Außenlufttemperatur
- Mindest-Außenluftanteil (Der Außenluftanteil ist von 0 % bis 100 % einstellbar; aus energetischen Gründen ist er bei Auslegungsbedingungen auf ein Minimum zu beschränken.)

Komfortanspruch

Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren:

Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1

Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2

Ausblashöhe

- Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle G7) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Mit der maximalen Ausblashöhe (Tabelle G4) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Nicht einsetzbare Geräte streichen.

Beispiel

Geometrie.....60 x 60 m
 Ausblashöhe.....8 m
 Heizlast.....265 kW
 Raumtemperatur.....20 °C
 Heizmediumtemperatur 80/60 °C
 Komfortanspruch Standard
 Außenlufttemperatur.....-10 °C
 Mindest-Außenluftanteil.....20 %

Standard → Drehzahlstufe 2

MH-6/A	MH-9/A	MH-10/A
MH-6/B	MH-9/B	MH-10/B
~~MH-6/C~~	MH-9/C	MH-10/C

TopVent® MH

Auslegungsbeispiel

Mindestanzahl

a) Mindestanzahl aus der Fläche

In Tabelle G1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® MH maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln.

b) Mindestanzahl aus Länge x Breite

Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle G7).

c) Mindestanzahl aus der Heizlast

Abhängig von der insgesamt benötigten Wärmeleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle G4).

Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.

Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen.

Typ	a)	b)	c)	
MH-6/A	10	9	9	10
MH-6/B	10	9	7	10
MH-6/C	keine Lösung			–
MH-9/A	6	9	6	9
MH-9/B	6	9	4	9
MH-9/C	6	9	3	9
MH-10/A	5	9	5	9
MH-10/B	5	9	4	9
MH-10/C	5	9	3	9



Definitive Geräteanzahl

Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.

9 St. MH-9/A

Außenluftmenge

Aus der Luftleistung der gewählten Geräte (siehe Tabelle G1) und dem geforderten Mindest-Außenluftanteil die installierte Außenluftmenge berechnen.

	9 x 7 100 m³/h
Außenluftmenge gesamt	63 900 m³/h
Mindest-Außenluftmenge	12 780 m³/h

TopVent® MH

Optionen

5 Optionen

TopVent® MH Geräte lassen sich mit einer Reihe von Optionen an die Anforderungen des jeweiligen Projektes anpassen. Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuches.

Lackierung	ohne Aufpreis in den Hoval Standardfarben rot/orange oder gegen Aufpreis in beliebiger Farbe
Aufhängeset	zur Gerätemontage an der Decke
Revisionsschalter	von außen bedienbarer Ein/Aus-Schalter
Stellantrieb Air-Injector	zur Verstellung des Air-Injectors
Stellantrieb Mischluftkasten	zur Verstellung der Außenluft- und Umluftklappen
Akustikhaube	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallabstrahlung vom Air-Injector)
Isolierung	zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen des Mischluftkastens, des Filterkastens und des Air-Injectors

TopVent® MH

Steuerung und Regelung

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® MH gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur und der Luftverteilung. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch. Die TempTronic RC ermöglicht auch die Einstellung eines fixen Außenluftanteiles.
----------------------	--

6.2 Steuerung der Luftverteilung

Automatische Steuerung mit der TempTronic RC	Die TempTronic RC steuert auch die Luftverteilung entsprechend den wechselnden Betriebsbedingungen (d.h. in Abhängigkeit von der Drehzahlstufe und von der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft).
Manuelle Steuerung mittels Potentiometer	In Anwendungen, in denen die Betriebsbedingungen nur selten wechseln, bzw. wenn nicht so hohe Ansprüche an den Komfort gestellt werden, kann die Luftverteilung mit einem Potentiometer manuell gesteuert werden.
Fixe Einstellung	Wo die Luftverteilung immer unter denselben Bedingungen stattfindet (konstante Zulufttemperatur, konstante Luftmenge), kann sie fix eingestellt werden.

6.3 Komplettsystem

DigiNet (detaillierte Beschreibung auf Anfrage)	Idealerweise werden TopVent® MH mit dem DigiNet gesteuert. Dieses eigens für Hoval Hallenklima-Systeme entwickelte System übernimmt alle Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Es regelt die Raumtemperatur, steuert die Luftverteilung und optimiert stetig den Außenluftanteil (d.h. es wird gerade so viel Außenluft eingeblasen, wie dies die Raumtemperatur ohne zusätzliches Heizen zulässt).
---	--

TopVent® MH

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Für die Deckenmontage sind die Geräte serienmäßig mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlagscheiben ausgerüstet. Mit diesen Schrauben und dem höhenverstellbaren Aufhängeset (Option) kann das Gerät leicht an der Decke befestigt werden.



Die Nietmuttern sind nur für das Eigengewicht des Gerätes dimensioniert. Keine zusätzlichen Lasten befestigen!



Die Nietmuttern können kein Biegemoment aufnehmen; es dürfen keine Ringschrauben verwendet werden!

Andere Befestigungen mit Flacheisen, Locheisen und Winkelprofilen, aber auch mit Stahlseilen sind möglich, es sind aber unbedingt folgende Hinweise zu beachten:



- Seitliche, schräge Aufhängungen sind bis zu einem Winkel von max. 45° zulässig.
- Das Gerät unbedingt waagrecht montieren!

Für den Anschluss an den Außenluftkanal empfiehlt sich die Verwendung eines Segeltuchstutzens.

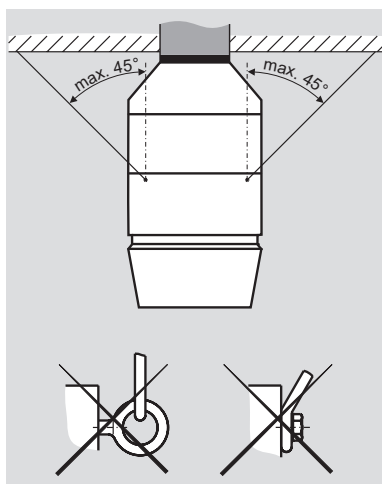


Bild G3: Aufhängung des TopVent® MH

7.2 Hydraulische Installation



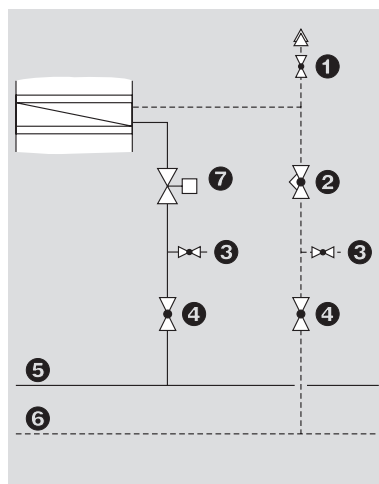
Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heizregister nach Bild G4 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Regelventil |

Bild G4: Anschluss des Heizregisters

G



TopVent® MH

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® MH

Zuluftgerät zum Lüften und Heizen von hohen Räumen

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech, serienmäßig ausgerüstet mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlagscheiben für die Deckenmontage. Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl. Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Sichelflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad. Motorschutz über eingebaute Thermokontakte. Schutzart IP54. Filterkasten mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4, inkl. Filterüberwachung mit Differenzdruckwächter. Mischluftkasten aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech mit gegenläufig gekoppelten Außenluft- und Umluftklappen. Seitlich im Gehäuse integrierter Klemmkasten für den Anschluss der Speisespannung und des Zubehörs. Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, 12 verstellbaren Leitschaukeln, Schalldämmhaube und Zulufttemperaturfühler.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m³/h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

MH-6/A	MH-6/B	MH-6/C
MH-9/A	MH-9/B	MH-9/C
MH-10/A	MH-10/B	MH-10/C

8.2 Optionen

- Standardlackierung SL
in den Hoval-Farben rot (RAL 3000) und orange (RAL 2008)
- Lackierung nach Wahl AL
in RAL-Farbe Nr. _____
- Aufhangeset AHS
für die Deckenmontage der Geräte bestehend aus 4 Paar U-Profilen aus Aluzinc-Stahlblech, höhenverstellbar bis 1300 mm. Lackierung entsprechend dem Gerät.
- Revisionsschalter RS
im Klemmkasten des TopVent® Gerätes
- Stellantrieb Air-Injector VT-AS
mit Kabel und Stecker, zur Verstellung des Air-Injectors
- Stellantrieb Mischluftkasten MLK-A
mit Kabel, zur Verstellung der Außenluft- und Umluftklappen
- Akustikhaube AHD
bestehend aus einer Schalldämmhaube mit großem Volumen und einer Blende mit Auskleidung aus Schalldämmmaterial, Einfügungsdämpfung 4 dB(A)
- Isolierung
 - des Air-Injectors
 - des Filterkastens
 - des Mischluftkastens

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung und automatische Steuerung der Luftverteilung mit der TempTronic RC

Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Stellantrieb VT-AS, zur automatischen Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Manuelle Steuerung der Luftverteilung mit dem Potentiometer

Manuelle Steuerung mittels Potentiometer und Stellantrieb zur Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal:

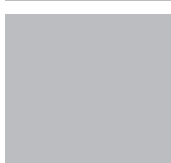
- Potentiometer Wandgerät PMS-W
- Potentiometer zum Einbau in einen Schaltschrank PMS-S
- Stellantrieb VT-AS
- Transformator TA für maximal 7 Stellantriebe



TopVent® MK

Zuluftgerät zum Lüften, Heizen und Kühlen von hohen Räumen

H



1 Verwendung	110
2 Aufbau und Funktion	110
3 Technische Daten	112
4 Auslegungsbeispiel	118
5 Optionen	120
6 Steuerung und Regelung	121
7 Transport und Installation	122
8 Ausschreibungstexte	124

TopVent® MK

Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® MK-Gerät wird zum Lüften, Heizen und Kühlen von hohen Räumen mit variabler Außenluftversorgung eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® MK-Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® MK-Geräte haben folgende Betriebsarten:

- Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl (0...100 % Außenluft)
- Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl (0...100 % Außenluft)
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent®-Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® MK dient zum Lüften, Heizen und Kühlen im Außenluft-, Mischluft- oder Umluftbetrieb; es wurde speziell für den Einsatz in hohen Hallen entwickelt. Das Gerät wird unter der Decke installiert und an einen Außenluftkanal angeschlossen. Je nach Stellung der Klappen saugt es Außenluft und/oder Raumluft an, erwärmt oder kühlt diese und bläst sie durch den Air-Injector in den Raum ein. Dank seiner Leistungsstärke und der effizienten Luftverteilung hat das TopVent® MK eine große Reichweite. Es sind also im Vergleich zu anderen Systemen nur wenig Geräte erforderlich, um die geforderten Bedingungen zu schaffen.

2 Gerätegrößen, 2-stufige Ventilatoren, verschiedene Registertypen und eine Reihe von Zubehör ermöglichen eine maßgeschneiderte Lösung für jede Halle.

2.1 Geräteaufbau

Das TopVent® MK besteht aus folgenden Bauteilen:

- Mischluftkasten (mit gegenläufig gekoppelten Außen- und Umluftklappen)
 - Filterkasten (mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4)
 - Heiz-/Kühlteil (mit Ventilator, Wärmeaustauscher und integriertem Tropfenabscheider für das ausfallende Kondensat)
 - automatisch verstellbarer Drallluftverteiler Air-Injector
- Zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen ist das Heiz-/Kühlteil isoliert. Die Bauteile sind miteinander verschraubt; sie lassen sich einzeln wieder demontieren.

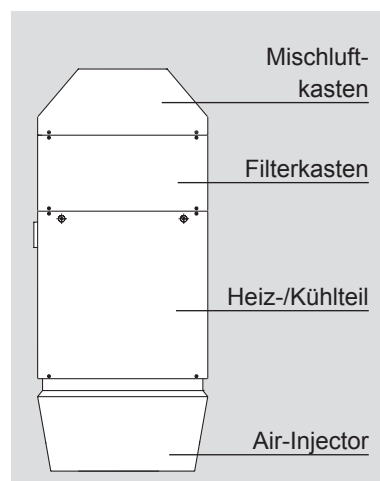
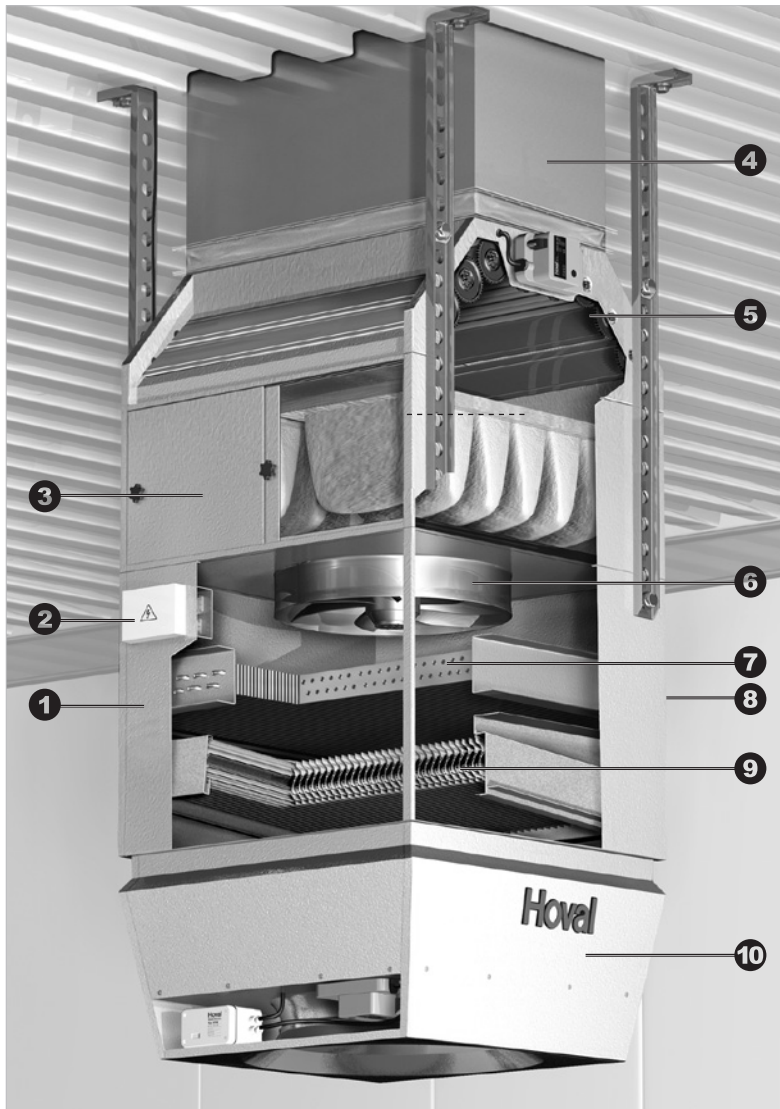


Bild H1: Bauteile des TopVent® MK

TopVent® MK

Aufbau und Funktion



- | | |
|----|---|
| 1 | Gehäuse:
bestehend aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech; das Heiz-/Kühlteil ist isoliert |
| 2 | Klemmkasten |
| 3 | Filterkasten:
leicht zugänglich hinter der Schiebetüre, mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4 und Differenzdruckwächter zur Filterüberwachung |
| 4 | Außenluftkanal mit Segeltuchstutzen (nicht im Hoval Lieferumfang enthalten) |
| 5 | Mischluftkasten:
mit Außen- und Umluftklappen aus Aluminium-Strangpressprofilen und Kunststoffzahnradern |
| 6 | Ventilator:
wartungsfreier, geräuscharmer Sichelventilator mit geringem Energieverbrauch |
| 7 | Wärmeaustauscher:
PWW/PKW-Register bestehend aus Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen |
| 8 | Frostschutzthermostat:
montiert im Wärmeaustauscher |
| 9 | Tropfenabscheider:
mit Kondensatanschluss |
| 10 | Air-Injector:
patentierter, automatisch verstellbarer Drallluftverteiler zur zugfreien Luftverteilung über eine große Fläche |

Bild H2: Aufbau des TopVent® MK

2.2 Luftverteilung mit dem Air-Injector

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – ist das entscheidende Element. Mit den verstellbaren Leitschaufeln wird der Ausblaswinkel der Luft eingestellt. Er hängt ab von der Luftleistung (→ Drehzahl), der Ausblashöhe und der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft. Die Luft wird also senkrecht nach unten, in einem Kegel oder horizontal in den Raum eingeblasen. Damit ist gewährleistet, dass

- mit jedem TopVent® MK-Gerät eine große Hallenfläche beheizt wird,
- im Aufenthaltsbereich keine Zugerscheinungen auftreten,
- die Temperaturschichtung im Raum abgebaut und so Energie gespart wird.

TopVent® MK

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		MK-6/C		MK-9/C		MK-9/D	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	680	900	660	860	660	860
Nennluftleistung ¹⁾	m³/h	3300	4100	5600	7400	5400	7100
Beaufschlagte Hallenfläche ²⁾ max.	m²	267	337	491	714	469	674
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.70	0.98	1.00	1.65	1.00	1.65
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	1.15	1.75	1.80	3.50	1.80	3.50

¹⁾ Zusätzliche Druckverluste des Außenluftkanals sind noch zu berücksichtigen

²⁾ Ausblashöhe $H_{\max}$ = 11 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle H1: Technische Daten des TopVent® MK

Typenschlüssel		MK – 6 / C	
Gerätetyp			
TopVent® MK			
Gerätegröße			
6 oder 9			
Wärmeaustauscher			
Registertyp C oder D			

Tabelle H2: Typenschlüssel

Gerätetyp			MK-6		MK-9	
Drehzahlstufe			1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾		dB(A)	50	56	59	66
Gesamt-Schalleistungspegel		dB(A)	72	78	81	88
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	77	81	92	97
	125 Hz	dB	72	81	85	92
	250 Hz	dB	72	77	85	92
	500 Hz	dB	66	72	78	85
	1000 Hz	dB	68	73	75	82
	2000 Hz	dB	66	73	69	76
	4000 Hz	dB	60	66	62	70
	8000 Hz	dB	53	60	53	61

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle H3: Schallleistungen des TopVent® MK

TopVent® MK

Technische Daten

Luft Eintrittstemperatur ¹⁾				15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	Typ	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{Zul} °C	m _w l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{Zul} °C	m _w l/h
MK-6	80/60	C	1	53	5.5	6	57	2276	49	5.8	5	58	2114
			2	63	6.7	8	55	2694	58	7.1	7	56	2502
	60/40	C	1	33	6.8	3	40	1428	29	7.5	2	40	1265
			2	39	8.5	4	38	1685	35	9.3	3	39	1491
MK-9	80/60	C	1	88	6.5	6	56	3780	82	6.9	5	57	3511
			2	109	8.5	9	53	4672	101	9.0	8	54	4339
		D	1	– ²⁾	–	–	–	–	–	–	–	–	–
			2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	60/40	C	1	55	8.2	3	39	2367	49	9.0	2	40	2095
			2	68	10.9	4	37	2914	60	12.0	3	38	2578
		D	1	63	7.3	3	44	2715	56	7.9	2	45	2410
			2	80	9.4	4	43	3422	71	10.3	3	43	3035

¹⁾ Die Luft Eintrittstemperaturen (15 bzw. 20 °C) entsprechen der Raumlufttemperatur. Die angegebenen Heizleistungen beziehen sich auf einen Außenluftanteil von 20 % (bei -10 °C); d.h. die Mischtemperaturen vor dem Heizregister betragen 10 bzw. 14 °C.

²⁾ Diese Betriebszustände sind unzulässig, weil die maximale Zulufttemperatur von 60 °C überschritten wird.

Legende: Typ = Typ des Heiz-/Kühlregisters Δp_w = wasserseitiger Druckverlust
 St. = Drehzahlstufe t_{Zul} = Zulufttemperatur
 Q = Heizleistung m_w = Wassermenge
 H_{max} = max. Ausblashöhe

Tabelle H4: Heizleistungen des TopVent® MK

TopVent® MK

Technische Daten

Kühlmediumtemperatur				6/12 °C						8/14 °C					
Typ	t _{LE} ¹⁾ °C	rF %	St.	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	m _K kg/h	Q _{sen} kW	Q _{ges} kW	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	m _K kg/h
MK-6/C	24	50	1	15	20	11	14	2813	7	13	15	7	15	2157	3
			2	17	23	15	14	3260	8	15	17	9	16	2487	3
		70	1	14	30	24	14	4242	22	12	25	17	16	3584	18
			2	17	34	31	15	4926	25	14	29	23	16	4152	21
	28	50	1	18	28	21	14	3965	15	16	23	15	16	3309	11
			2	21	32	28	15	4603	16	19	27	20	17	3832	12
		70	1	17	40	41	15	5703	32	15	35	32	16	5032	28
			2	20	46	53	16	6627	38	18	41	42	17	5836	33
MK-9/C	24	50	1	24	32	11	14	4619	12	21	25	7	16	3530	5
			2	30	39	16	15	5549	13	26	29	9	16	4214	5
		70	1	23	49	24	14	6978	36	20	41	17	16	5887	29
			2	28	59	33	15	8400	43	25	49	24	17	7066	35
	28	50	1	29	46	21	15	6521	24	26	38	15	16	5433	17
			2	36	55	29	16	7850	27	32	46	21	17	6519	19
		70	1	28	66	40	15	9389	53	25	58	32	17	8276	46
			2	34	79	56	17	11310	64	30	69	44	18	9944	55
MK-9/D	24	50	1	28	40	12	12	5666	17	24	31	8	13	4428	9
			2	35	49	18	12	7029	20	31	38	12	14	5465	11
		70	1	28	59	25	12	8423	44	24	50	19	14	7191	37
			2	35	73	38	12	10487	55	30	62	28	14	8922	46
	28	50	1	34	55	23	12	7885	31	30	46	16	14	6654	23
			2	42	69	33	13	9815	37	38	58	24	14	8251	28
		70	1	33	78	43	12	11232	64	30	70	34	14	9991	57
			2	42	98	63	13	14016	80	37	87	51	15	12431	70

¹⁾ Die Lufteintrittstemperaturen (24 bzw. 28 °C) entsprechen der Raumlufttemperatur. Die angegebenen Kühlleistungen beziehen sich auf einen Außenluftanteil von 20 % (bei +32 °C); d.h. die Mischtemperaturen vor dem Kühlregister betragen 25.6 bzw. 28.8 °C.

Legende:	Typ = Gerätetyp	Q _{ges} = Gesamt-Kühlleistung
	t _{LE} = Lufteintrittstemperatur	Δp _w = wasserseitiger Druckverlust
	rF = Lufteintrittsfeuchte	t _{zul} = Zulufttemperatur
	St. = Drehzahlstufe	m _w = Wassermenge
	Q _{sen} = Sensible Kühlleistung	m _K = Kondensatmenge

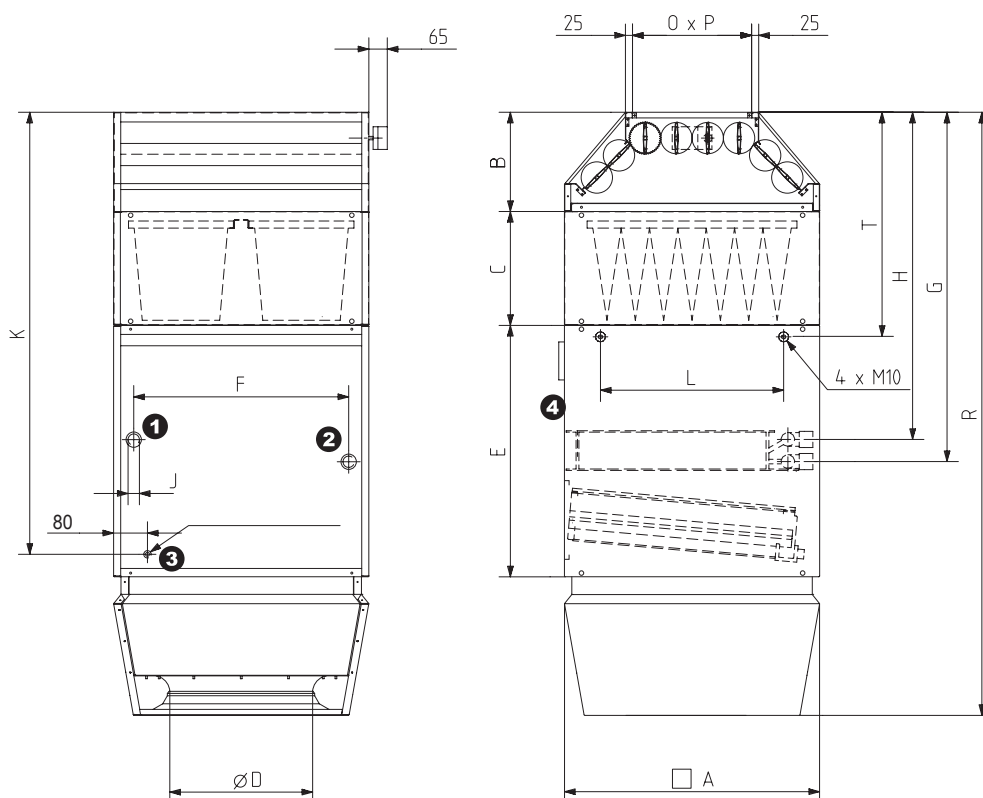
Tabelle H5: Kühlleistungen des TopVent® MK

Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C
Maximale Kondensatmenge MK-6	60	kg/h
Maximale Kondensatmenge MK-9	150	kg/h
Mindestluftmenge MK-6	3100	m³/h
Mindestluftmenge MK-9	5000	m³/h

Tabelle H6: Einsatzgrenzen des TopVent® MK

TopVent® MK

Technische Daten



Gerätetyp		MK-6/C	MK-9/C	MK-9/D
A	mm	900	1100	1100
B	mm	355	360	360
C	mm	400	400	400
Ø D	mm	500	630	630
E	mm	890	930	930
F	mm	758	882	882
G	mm	1225	1250	1259
H	mm	1147	1172	1164
J	"	Rp 1 ¼ (innen)	Rp 1 ½ (innen)	Rp 2 (innen)
K	mm	1591	1637	1637
L	mm	594	846	846
M	"	R 1 (außen)	R 1 (außen)	R 1 (außen)
O x P	mm	420 x 850	500 x 1050	500 x 1050
R	mm	2135	2260	2260
T	mm	795	800	800
Gewicht	kg	220	280	300
Wasserinhalt des Registers	l	6.2	9.4	14.2

- ① Rücklauf
- ② Vorlauf
- ③ Kondensatanschluss
- ④ Revisionsdeckel

Tabelle H7: Maße und Gewichte des TopVent® MK

TopVent® MK

Technische Daten

Gerätetyp			MK-6/C		MK-9/C		MK-9/D	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Geräteabstand X	min.	m	9	10	11	13	11	13
	max.	m	16	18	22	27	22	26
Ausblashöhe Y	min.	m	4	4	5	5	5	5
❶ Für Service und Wartung auf der Rückseite der Registeranschlüsse einen Freiraum von ca. 1.5 m vorsehen.								

Tabelle H8: Mindest- und Maximalabstände

TopVent® MK

Technische Daten

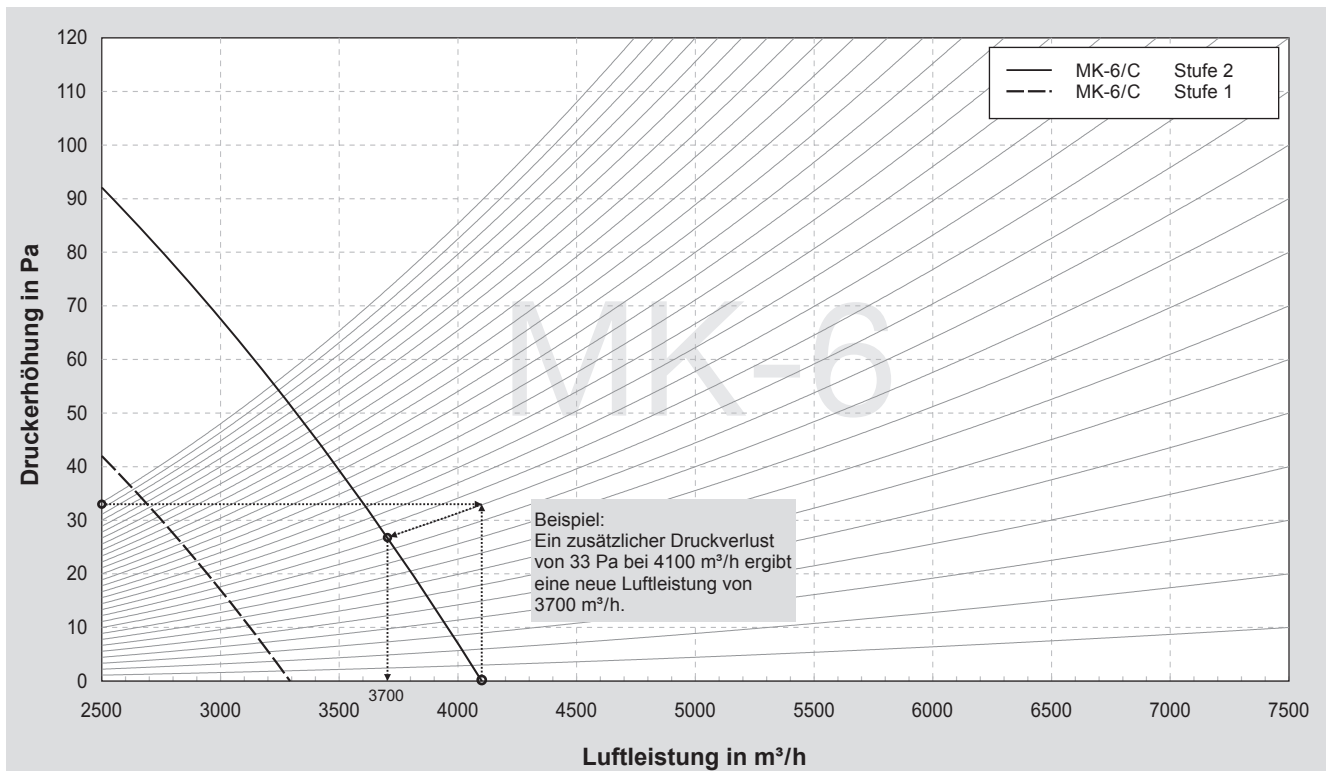


Diagramm H1: Luftleistung für TopVent® MK-6 bei zusätzlichen Druckverlusten

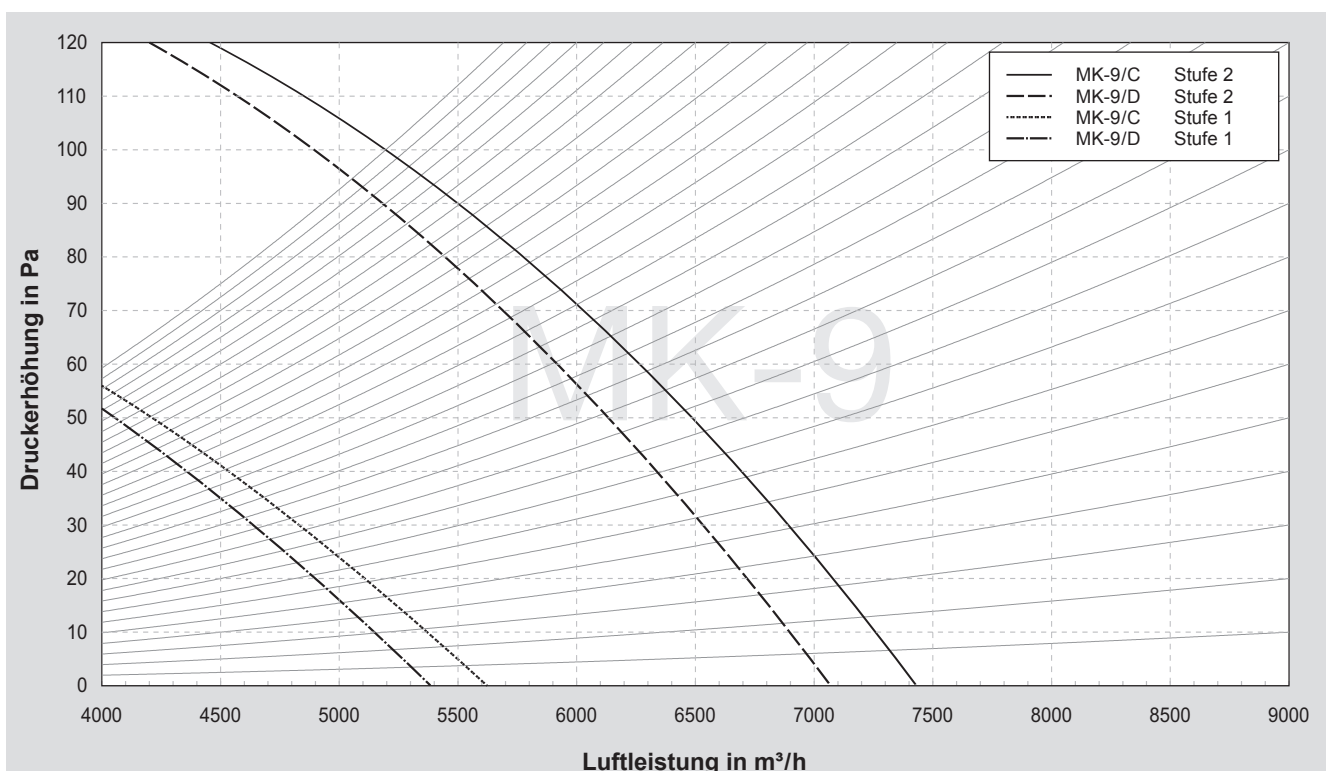


Diagramm H2: Luftleistung für TopVent® MK-9 bei zusätzlichen Druckverlusten

TopVent® MK

Auslegungsbeispiel

4 Auslegungsbeispiel



Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Kühlmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.



Das folgende Auslegungsbeispiel bezieht sich auf Kühlbetrieb. Die Auslegung für Heizbetrieb kann analog zum Auslegungsbeispiel im Teil G 'TopVent® MH' erfolgen.

Ausgangsdaten

- Geometrie des Raumes (Grundriss)
- Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät)
- Kühllast
- gewünschte Raumkonditionen
- Kühlmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)
- Komfortanspruch (akustisch)
- Außenlufttemperatur
- Mindest-Außenluftanteil (Der Außenluftanteil ist von 0 % bis 100 % einstellbar; aus energetischen Gründen ist er bei Auslegungsbedingungen auf ein Minimum zu beschränken.)

Komfortanspruch

Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren:

- Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1
Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2

Ausblashöhe

- Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle H8) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können.
- Nicht einsetzbare Geräte streichen.

Beispiel

Geometrie.....40 x 62 m
Ausblashöhe.....6.5 m
Kühllast.....140 kW
Raumkonditionen.....24 °C / 50 %
Kühlmediumtemperatur 8/14 °C
Komfortanspruch Standard
Außenlufttemperatur.....32 °C
Mindest-Außenluftanteil.....20 %

Standard → Drehzahlstufe 2

MK-6/C ✓
MK-9/C ✓
MK-9/D ✓

TopVent® MK

Auslegungsbeispiel

Mindestanzahl

a) Mindestanzahl aus der Fläche

In Tabelle H1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® DKV maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln.

b) Mindestanzahl aus Länge x Breite

Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle H8).

c) Mindestanzahl aus der Kühllast

Abhängig von der insgesamt benötigten Kühlleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle H5).

Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.

Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen.

Typ	a)	b)	c)	
MK-6/C	8	12	10	12
MK-9/C	4	6	6	6
MK-9/D	4	6	5	6

Definitive Geräteanzahl

Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.

6 St. MK-9/C

Außenluftmenge

Aus der Luftleistung der gewählten Geräte (siehe Tabelle H1) und dem geforderten Mindest-Außenluftanteil die installierte Außenluftmenge berechnen.

	6 x 7 400 m³/h
Außenluftmenge gesamt	44 400 m³/h
Mindest-Außenluftmenge	8 880 m³/h

TopVent® MK

Optionen

5 Optionen

TopVent® MK Geräte lassen sich mit einer Reihe von Optionen an die Anforderungen des jeweiligen Projektes anpassen. Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuchs.

Lackierung	ohne Aufpreis in den Hoval Standardfarben rot/orange oder gegen Aufpreis in beliebiger Farbe
Aufhängeset	zur Gerätemontage an der Decke
Revisionsschalter	von außen bedienbarer Ein/Aus-Schalter
Stellantrieb Air-Injector	zur Verstellung des Air-Injectors
Stellantrieb Mischluftkasten	zur Verstellung der Außenluft- und Umluftklappen
Akustikhaube	zur Reduktion des Geräuschpegels im Raum (verminderte Schallabstrahlung vom Air-Injector)
Isolierung	zur Vermeidung von Kondensation an den Außenflächen des Air-Injectors
Kondensatpumpe	zur Ableitung des Kondensats durch Abwasserleitungen direkt unter der Decke oder auf das Dach

TopVent® MK

Steuerung und Regelung

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® MK gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur und der Luftverteilung. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch. Die TempTronic RC ermöglicht auch die Einstellung eines fixen Außenluftanteiles.
----------------------	--

6.2 Steuerung der Luftverteilung

Automatische Steuerung mit der TempTronic RC	Die TempTronic RC steuert auch die Luftverteilung entsprechend den wechselnden Betriebsbedingungen (d.h. in Abhängigkeit von der Drehzahlstufe und von der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft).
Manuelle Steuerung mittels Potentiometer	In Anwendungen, in denen die Betriebsbedingungen nur selten wechseln, bzw. wenn nicht so hohe Ansprüche an den Komfort gestellt werden, kann die Luftverteilung mit einem Potentiometer manuell gesteuert werden.
Fixe Einstellung	Wo die Luftverteilung immer unter denselben Bedingungen stattfindet (konstante Zulufttemperatur, konstante Luftmenge), kann sie fix eingestellt werden.

6.3 Komplettsystem

DigiNet (detaillierte Beschreibung auf Anfrage)	Idealerweise werden TopVent® MH mit dem DigiNet gesteuert. Dieses eigens für Hoval Hallenklima-Systeme entwickelte System übernimmt alle Steuerungs- und Regelungsaufgaben. Es regelt die Raumtemperatur, steuert die Luftverteilung und optimiert stetig den Außenluftanteil (d.h. es wird gerade so viel Außenluft eingeblasen, wie dies die Raumtemperatur ohne zusätzliches Heizen oder Kühlen zulässt).
---	--

TopVent® MK

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Für die Deckenmontage sind die Geräte serienmäßig mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlegscheiben ausgerüstet. Mit diesen Schrauben und dem höhenverstellbaren Aufhangeset (Option) kann das Gerät leicht an der Decke befestigt werden.



Die Nietmuttern sind nur für das Eigengewicht des Gerätes dimensioniert. Keine zusätzlichen Lasten befestigen!



Die Nietmuttern können kein Biegemoment aufnehmen; es dürfen keine Ringschrauben verwendet werden!

Andere Befestigungen mit Flacheisen, Locheisen und Winkelprofilen, aber auch mit Stahlseilen sind möglich, es sind aber unbedingt folgende Hinweise zu beachten:



- Seitliche, schräge Aufhängungen sind bis zu einem Winkel von max. 45° zulässig.
- Das Gerät unbedingt waagrecht montieren!

Für den Anschluss an den Außenluftkanal empfiehlt sich die Verwendung eines Segeltuchstutzens.

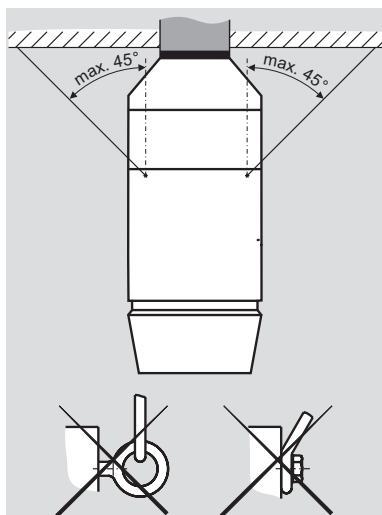


Bild H3: Aufhängung des TopVent® MK

7.2 Hydraulische Installation



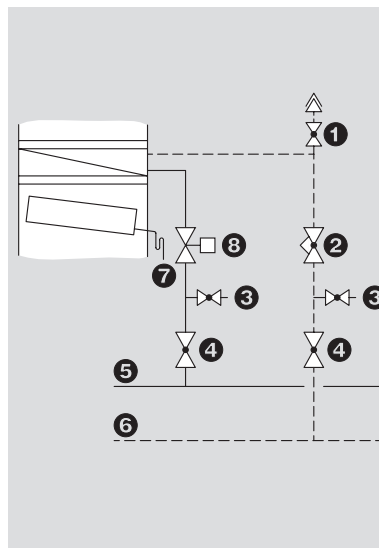
Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heiz-/Kühlregister nach Bild H4 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Gefälle und Querschnitt der Kondensatableitung so dimensionieren, dass kein Kondensatrückstau erfolgt.
- Die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Kondensatablauf (mit Siphon) |
| 8 | Regelventil |

Bild H4: Anschluss des Heiz-/Kühlregisters

TopVent® MK

Transport und Installation

7.3 Elektrische Installation



Der Elektroanschluss muss von einem zugelassenen Elektrofachmann bis zum Gerät durchgeführt werden. Die einschlägigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204-1) sind zu beachten.

- Der Tropfenabscheider funktioniert nur bei laufendem Ventilator. Deshalb mit den Ventilatoren auch die Kühlmittelpumpe abschalten.

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert.

- Prüfen, ob die örtliche Betriebsspannung, Frequenz und Absicherung mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Bei Abweichungen darf das Gerät nicht angeschlossen werden!
- Bei langen Zuleitungen Kabelquerschnitte entsprechend den technischen Regeln, z. B. VDE 0100, wählen.
- Elektrische Installation nach Schaltplan der Steuerung/Regelung ausführen.
- Die TopVent® MK Geräte nach Klemmenplan anschließen.



Die im Motor eingebauten Thermokontakte anschließen. Nur dann ist der Motor gegen Überhitzung geschützt.

- Hauptschalter für die Gesamtanlage (Steuerung und Geräte) nicht vergessen.
- Mehrere TopVent® Geräte können durch Parallelschaltung angeschlossen werden.



Thermokontakte und Revisionsschalteranzeige in Serie verdrahten!

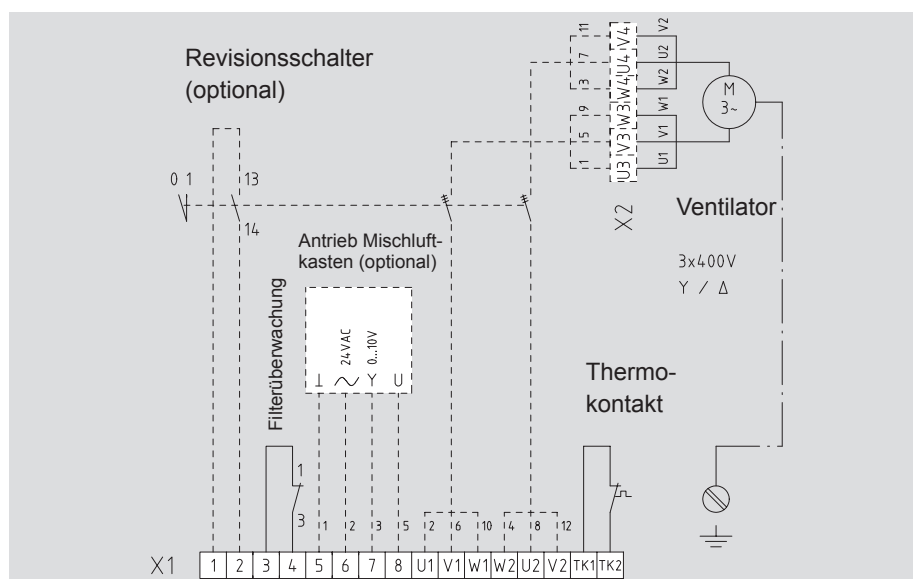
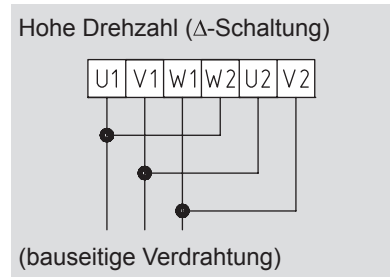
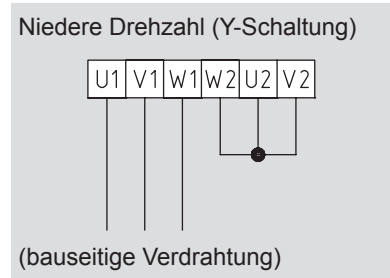


Bild G5: Klemmenplan für TopVent® MH



TopVent® MK

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® MK

Zuluftgerät zum Lüften, Heizen und Kühlen von hohen Räumen

Gehäuse aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech, Heiz-/Kühlteil innen isoliert, serienmäßig ausgerüstet mit 4 Nietmuttern M10 mit Sechskantschrauben und Unterlagscheiben für die Deckenmontage.

Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl, integrierter Tropfenabscheider mit Kondensatanschluss.

Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Sichelflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad.

Motorschutz über eingebaute Thermokontakte.

Schutzart IP54.

Filterkasten mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4, inkl.

Filterüberwachung mit Differenzdruckwächter.

Mischluftkasten aus korrosionsbeständigem Aluzinc-Blech mit gegenläufig gekoppelten Außenluft- und Umluftklappen.

Seitlich im Gehäuse integrierter Klemmkasten für den Anschluss der Speisespannung und des Zubehörs.

Drallluftverteiler mit konzentrischer Ausblasdüse, 12 verstellbaren Leitschaukeln, Schalldämmhaube und Zulufttemperaturfühler.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m ³ /h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m ²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Nennkühlleistung	_____	_____	kW
bei PKW	_____	_____	°C
Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
und Lufteintrittsfeuchte	_____	_____	%
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

MK-6/C

MK-9/C

MK-9/D

8.2 Optionen

■ Standardlackierung SL
in den Hoval-Farben rot (RAL 3000) und orange (RAL 2008)

■ Lackierung nach Wahl AL
in RAL-Farbe Nr. _____

■ Aufhangeset AHS
für die Deckenmontage der Geräte bestehend aus 4 Paar U-Profilen aus Aluzinc-Stahlblech, höhenverstellbar bis 1300 mm. Lackierung entsprechend dem Gerät.

■ Revisionsschalter RS
im Klemmkasten des TopVent®-Gerätes

■ Stellantrieb Air-Injector VT-AS
mit Kabel und Stecker, zur Verstellung des Air-Injectors

■ Stellantrieb Mischluftkasten MLK-A
mit Kabel, zur Verstellung der Außenluft- und Umluftklappen

■ Akustikhaube AHD
bestehend aus einer Schalldämmhaube mit großem Volumen und einer Blende mit Auskleidung aus Schalldämmmaterial, Einfügungsdämpfung 4 dB(A)

■ Isolierung ID

- des Air-Injectors
- des Filterkastens
- des Mischluftkastens

■ Kondensatpumpe KP
bestehend aus einer Zentrifugalpumpe, einer Auffangwanne und einem Kunststoffschlauch, Fördermenge max. 150 l/h bei 3 m Förderhöhe.

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung und automatische Steuerung der Luftverteilung mit der TempTronic RC
Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Stellantrieb VT-AS, zur automatischen Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Manuelle Steuerung der Luftverteilung mit dem Potentiometer

Manuelle Steuerung mittels Potentiometer und Stellantrieb zur Verstellung der Ausblasrichtung der Luft von vertikal bis horizontal:

- Potentiometer Wandgerät PMS-W
- Potentiometer zum Einbau in einen Schaltschrank PMS-S
- Stellantrieb VT-AS
- Transformator TA für maximal 7 Stellantriebe

1 Verwendung	128
2 Aufbau und Funktion	129
3 Technische Daten	130
4 Auslegungsbeispiel	135
5 Optionen	137
6 Steuerung und Regelung	137
7 Transport und Installation	138
8 Ausschreibungstexte	140



TopVent® HV

Umluftheizgerät für Räume bis 6 m Höhe

TopVent® HV

Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® HV Gerät wird zum Heizen im Umluftbetrieb von Räumen bis 6 m Höhe eingesetzt.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraussehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® HV Geräte dürfen nur von autorisierten und eingewiesenen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutschsprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® HV Geräte haben folgende Betriebsarten:

- Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl
- Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatzgrenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind in der Standardausführung nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent® Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

TopVent® HV

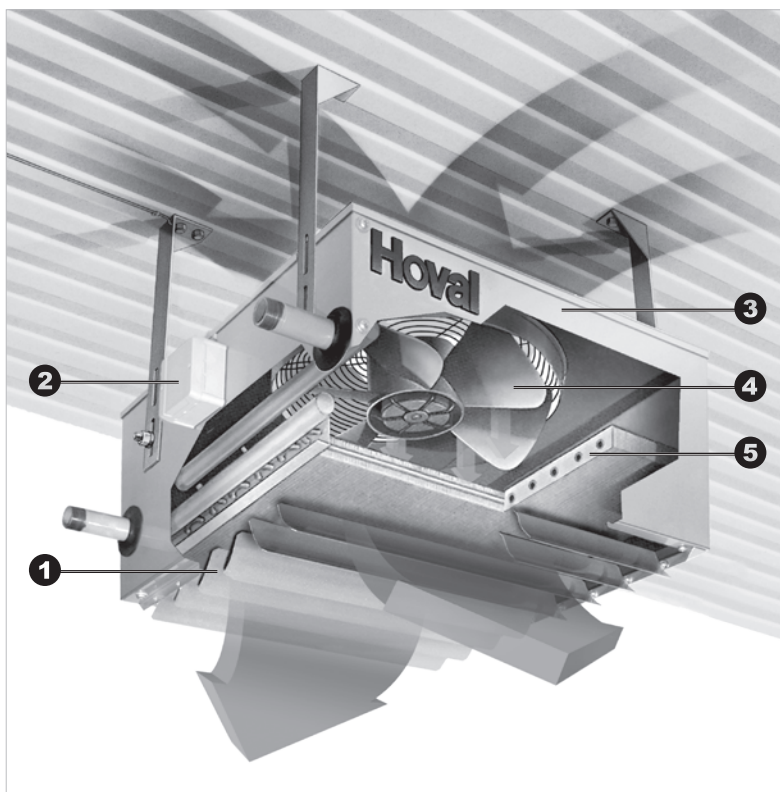
Aufbau und Funktion

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® HV wurde für das kostengünstige Heizen von Hallen bis etwa 6 m Höhe entwickelt. Das Gerät wird unter der Decke installiert, saugt Raumlufte an, erwärmt diese im Heizregister und bläst sie durch die Ausblasjalousie wieder in den Raum ein.

Es gibt 3 Größen, die jeweils mit einem 2-stufigen Ventilator ausgestattet sind, so dass insgesamt 6 verschiedene Heizleistungen zur Verfügung stehen.

Das TopVent® HV besteht aus dem Ventilator und dem Heizregister, eingebaut in ein Gehäuse aus verzinktem Stahlblech. An der Unterseite ist eine Ausblasjalousie mit einzeln verstellbaren Luftleitlamellen montiert.



- | | |
|---|--|
| ❶ | Ausblasjalousie:
Lamellen zur manuellen Verstellung der
Luftverteilung |
| ❷ | Klemmkasten |
| ❸ | Gehäuse:
bestehend aus verzinktem Stahlblech |
| ❹ | Ventilator:
wartungsfrei und geräuscharm |
| ❺ | Wärmeaustauscher:
PWW-Heizregister bestehend aus
Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen |

Bild I1: Aufbau des TopVent® HV

TopVent® HV

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		HV-2		HV-3		HV-5	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	1000	1350	1050	1375	600	900
Nennluftleistung	m ³ /h	1500	2000	2600	3400	3300	5300
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m ²	36	49	49	81	49	121
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.08	0.11	0.21	0.29	0.25	0.35
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	0.10	0.18	0.28	0.47	0.39	0.72

¹⁾ Ausblashöhe H_{max} = 5 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle I1: Technische Daten des TopVent® HV

Typenschlüssel

	HV – 2
Gerätetyp	TopVent® HV
Gerätegröße	2, 3 oder 5

Gerätetyp			HV-2		HV-3		HV-5	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾		dB(A)	47	54	51	59	49	59
Gesamt-Schalleistungspegel		dB(A)	69	76	73	81	71	81
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	–	62	–	71	–	75
	125 Hz	dB	–	65	–	76	–	75
	250 Hz	dB	–	73	–	82	–	80
	500 Hz	dB	–	71	–	77	–	77
	1000 Hz	dB	–	68	–	72	–	72
	2000 Hz	dB	–	65	–	67	–	68
	4000 Hz	dB	–	64	–	66	–	66
	8000 Hz	dB	–	56	–	61	–	59

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle I2: Typenschlüssel

Tabelle I3: Schallleistungen des TopVent® HV

TopVent® HV

Technische Daten

Lufteintrittstemperatur			15 °C					20 °C				
Größe	PWW °C	St.	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	Q kW	H _{max} m	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h
HV-2	80/60	1	10	3.5	0.3	35	442	9	3.6	0.3	38	395
		2	12	4.5	0.4	32	521	11	4.7	0.4	36	466
	60/40	1	6	4.4	0.1	26	237	4	4.8	0.1	29	191
		2	6	5.8	0.1	24	278	5	6.4	0.1	27	223
HV-3	80/60	1	18	3.9	3	35	757	16	4.1	2	38	682
		2	21	5.0	4	32	881	19	5.3	3	36	794
	60/40	1	10	4.8	1	26	435	8	5.3	1	29	359
		2	12	6.3	1	25	505	10	6.9	1	28	417
HV-5	80/60	1	26	3.3	3	38	1127	24	3.5	3	41	1015
		2	35	5.1	5	34	1480	31	5.4	4	37	1332
	60/40	1	15	4.1	1	28	643	12	4.4	1	31	530
		2	20	6.5	2	26	840	16	7.1	1	29	691

Legende:

St. = Drehzahlstufe

Q = Heizleistung

H_{max} = max. Ausblashöhe

Δp_w = wasserseitiger Druckverlust

t_{zul} = Zulufttemperatur

m_w = Wassermenge

Tabelle I4: Heizleistungen des TopVent® HV

TopVent® HV

Technische Daten

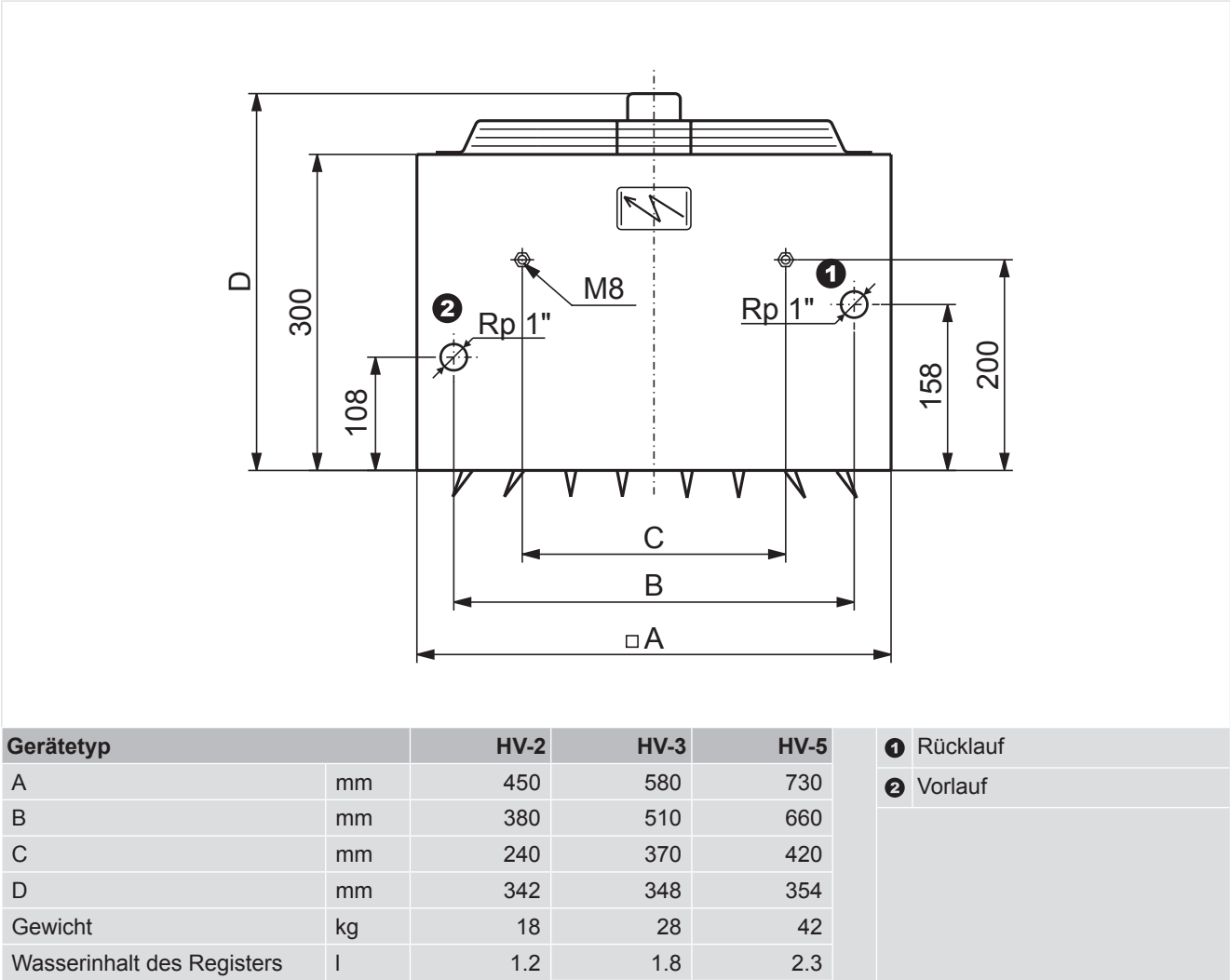


Tabelle I5: Maße und Gewichte des TopVent® HV

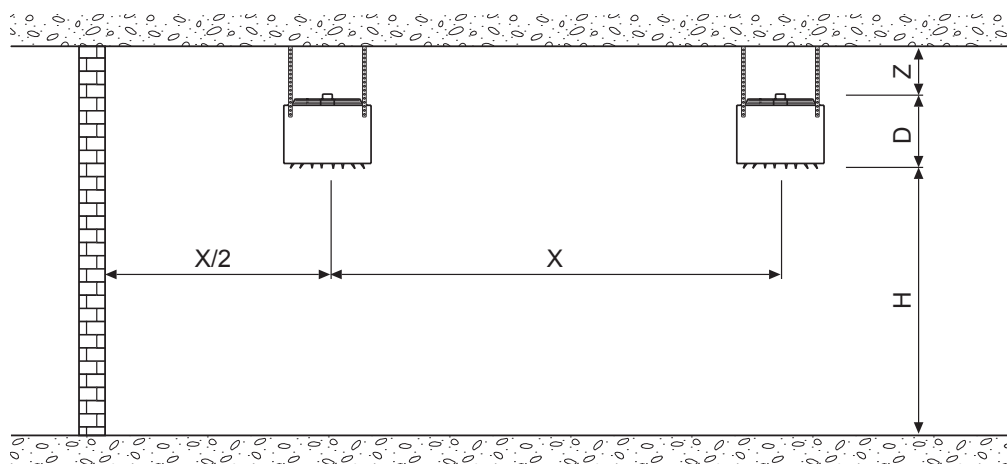
Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungstemperatur	40	°C

Tabelle I6: Einsatzgrenzen des TopVent® HV

TopVent® HV

Technische Daten

Vertikale Luftführung



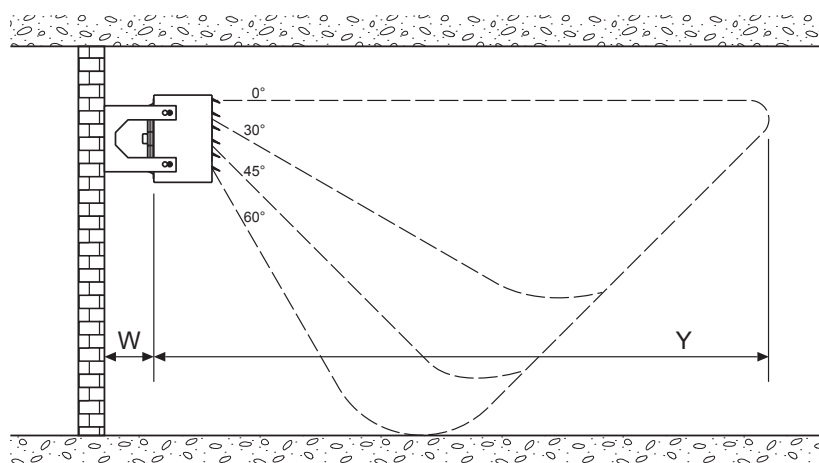
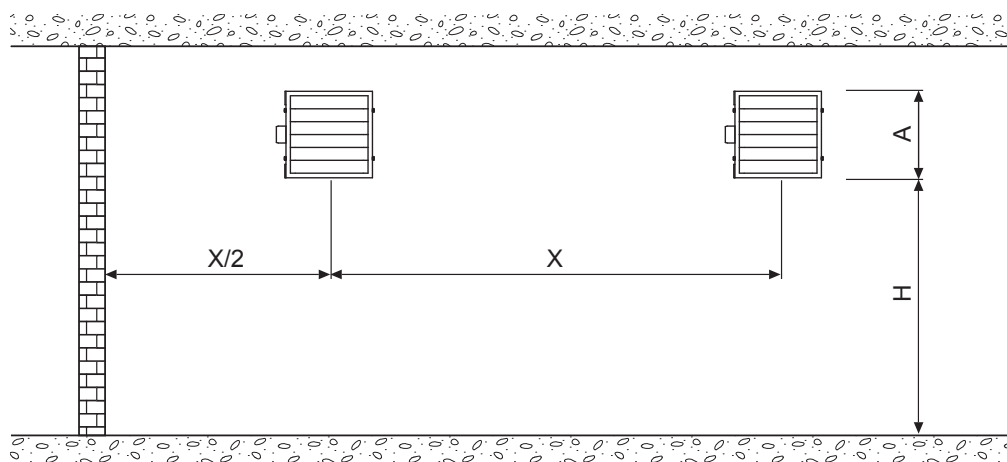
Gerätetyp			HV-2		HV-3		HV-5	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe D		m	0.342	0.342	0.348	0.348	0.354	0.354
Geräteabstand X	min.	m	4	5	5	6	6	8
	max.	m	6	7	7	9	7	11
Ausblashöhe H	min.	m	3	3	3	3	3	3
Deckenabstand Z	min.	m	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

Tabelle I7: Mindest- und Maximalabstände bei vertikaler Luftführung (Deckenmontage)

TopVent® HV

Technische Daten

Horizontale Luftführung



Gerätetyp			HV-2		HV-3		HV-5	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Gerätehöhe A		m	0.45	0.45	0.58	0.58	0.73	0.73
Geräteabstand X	min.	m	4	5	5	6	5	8
	max.	m	6	7	7	10	7	10
Ausblashöhe H		min. m	2	2	3	3	3	3
Wandabstand W		min. m	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54
Wurfweite Y ¹⁾		max. m	12	14	15	17	16	20

¹⁾ Die Lamellen der Ausblasjalousie sind parallel zur Luftströmung gerichtet (waagrecht = 0°). Bei Verstellung der Lamellen verringert sich die Wurfweite in Abhängigkeit der Ausblashöhe.

Tabelle I8: Mindest- und Maximalabstände bei horizontaler Luftführung (Wandmontage)

4 Auslegungsbeispiel



Im Kapitel 3 'Technische Daten' sind die Leistungsdaten für die häufigsten Auslegungsbedingungen angegeben. Verwenden Sie das Auslegungsprogramm 'HK-Select' zur Berechnung von Leistungsdaten für andere Ausgangsdaten (Raumtemperatur, Heizmediumtemperatur). 'HK-Select' können Sie im Internet kostenlos downloaden.

4.1 Vertikale Luftführung

Ausgangsdaten • Geometrie des Raumes (Grundriss) • Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät) • Heizlast • gewünschte Raumtemperatur • Heizmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf) • Komfortanspruch (akustisch)	Beispiel Geometrie.....9 x 22 m Ausblashöhe.....4 m Heizlast.....38 kW Raumtemperatur.....20 °C Heizmediumtemperatur 60/40 °C Komfortanspruch Standard																			
Komfortanspruch Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren: Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1 Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2	Standard → Drehzahlstufe 2																			
Ausblashöhe • Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle I7) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können. • Mit der maximalen Ausblashöhe (Tabelle I4) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können. • Nicht einsetzbare Geräte streichen.	HV-2 HV-3 HV-5																			
Mindestanzahl a) Mindestanzahl aus der Fläche In Tabelle I1 ist angegeben, welche Bodenfläche vom TopVent® DHV maximal beaufschlagt werden kann. Mit bekannter Grundfläche lässt sich damit die Mindestanzahl je Gerätegröße ermitteln. b) Mindestanzahl aus Länge x Breite Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und zur Wand (siehe Tabelle I7). c) Mindestanzahl aus der Heizlast Abhängig von der insgesamt benötigten Wärmeleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle I4). Der höchste Wert der Ergebnisse nach a), b) und c) ist die tatsächliche Mindestanzahl.	Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen. <table><tr><th>Typ</th><th>a)</th><th>b)</th><th>c)</th></tr><tr><td>HV-2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td></tr><tr><td>HV-3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>HV-5</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr></table> <table><tr><td>8</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>3</td></tr></table>	Typ	a)	b)	c)	HV-2	4	6	8	HV-3	3	3	4	HV-5	2	2	3	8	4	3
Typ	a)	b)	c)																	
HV-2	4	6	8																	
HV-3	3	3	4																	
HV-5	2	2	3																	
8																				
4																				
3																				
Definitive Geräteanzahl Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.	3 St. HV-5																			

TopVent® HV

Auslegungsbeispiel

4.2 Horizontale Luftführung

Ausgangsdaten • Geometrie des Raumes (Grundriss) • Ausblashöhe (= Abstand zwischen Fußboden und Unterkante TopVent® Gerät) • Heizlast • gewünschte Raumtemperatur • Heizmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf) • Komfortanspruch (akustisch)	Beispiel Geometrie.....14 x 20 m Ausblashöhe.....3 m Heizlast.....30 kW Raumtemperatur.....15 °C Heizmediumtemperatur 60/40 °C Komfortanspruch Standard															
Komfortanspruch Entsprechend den akustischen Anforderungen die Drehzahlstufe definieren: Niederer Schallpegel → Drehzahlstufe 1 Normaler Schallpegel → Drehzahlstufe 2	Standard → Drehzahlstufe 2															
Ausblashöhe • Mit der minimalen Ausblashöhe (Tabelle I8) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können. • Mit der maximalen Ausblashöhe (Tabelle I4) prüfen, welche Geräte eingesetzt werden können. • Nicht einsetzbare Geräte streichen.	HV-2 HV-3 HV-5															
Mindestanzahl b) Mindestanzahl aus Länge x Breite Abhängig von der Geometrie der Halle ist bezogen auf die Länge und die Breite eine bestimmte Anzahl von Geräten notwendig. Diese lässt sich berechnen aus den Maximalabständen der Geräte untereinander und den Wurfweiten (siehe Tabelle I8). c) Mindestanzahl aus der Heizlast Abhängig von der insgesamt benötigten Wärmeleistung kann je Gerätegröße die Mindestanzahl berechnet werden (siehe Tabelle I4). Der höhere Wert der Ergebnisse nach a) und b) ist die tatsächliche Mindestanzahl.	Die Mindest-Geräteanzahl nach a), b) und c) berechnen und für jeden Gerätetyp in eine Tabelle eintragen. Den größten Wert als Mindestanzahl übernehmen. <table><tr><th>Typ</th><th>b)</th><th>c)</th></tr><tr><td>HV-2</td><td>3</td><td>5</td></tr><tr><td>HV-3</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>HV-5</td><td>2</td><td>2</td></tr></table> → <table><tr><td>5</td></tr><tr><td>3</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	Typ	b)	c)	HV-2	3	5	HV-3	2	3	HV-5	2	2	5	3	2
Typ	b)	c)														
HV-2	3	5														
HV-3	2	3														
HV-5	2	2														
5																
3																
2																
Definitive Geräteanzahl Aus den verbleibenden Möglichkeiten in Abhängigkeit der Hallengeometrie und der Kosten die endgültige Lösung wählen.	2 St. HV-5															

Beachten Sie bei der Positionierung der Geräte Folgendes:

- Den Luftstrahl nicht direkt auf Menschen richten.
- Geräte nicht zu weit weg von der Decke installieren, um die Entstehung von Warmluftpolstern zu vermeiden.
- Geräte können auch gegenüberliegend bzw. gegenüberliegend versetzt angeordnet werden.

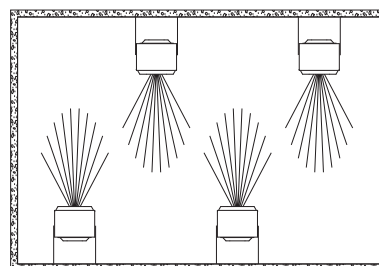


Bild I3: Versetzte Anordnung der Geräte an gegenüberliegenden Wänden

5 Optionen

Eine detaillierte Beschreibung aller optionalen Komponenten finden Sie im Teil K 'Optionen' dieses Handbuches.

Aufhängeset	zur Gerätemontage an der Decke oder an der Wand
--------------------	---

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® HV gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC	Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch.
EasyTronic	Das ist ein schlichter Temperaturregler ohne Schaltuhr. Die Raumsolltemperatur wird manuell verstellt und die gewünschte Drehzahl mittels Schalter gewählt.

TopVent® HV

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Für die Deckenmontage sind die Geräte serienmäßig mit 4 Gewindebolzen M8 mit Muttern und Unterlagscheiben ausgerüstet. Mit diesen und dem Aufhangeset (Option) kann das Gerät leicht an der Decke befestigt werden.



Die Nietmuttern sind nur für das Eigengewicht des Gerätes dimensioniert. Keine zusätzlichen Lasten befestigen!



Die Nietmuttern können kein Biegemoment aufnehmen; es dürfen keine Ringschrauben verwendet werden!

Andere Befestigungen mit Flacheisen, Locheisen und Winkelprofilen, aber auch mit Stahlseilen sind möglich, es sind aber unbedingt folgende Hinweise zu beachten:



- Seitliche, schräge Aufhängungen sind bis zu einem Winkel von max. 45° zulässig.
- Das Gerät unbedingt waagrecht montieren!

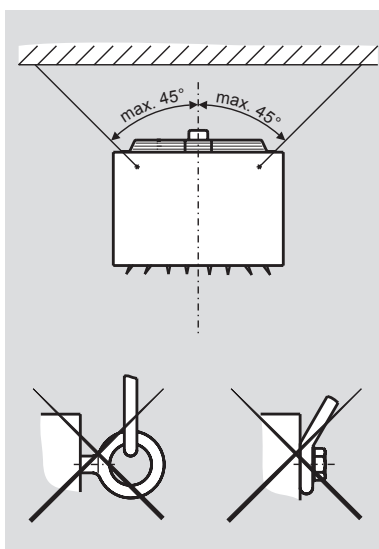


Bild I3: Aufhängung des TopVent® HV

7.2 Hydraulische Installation



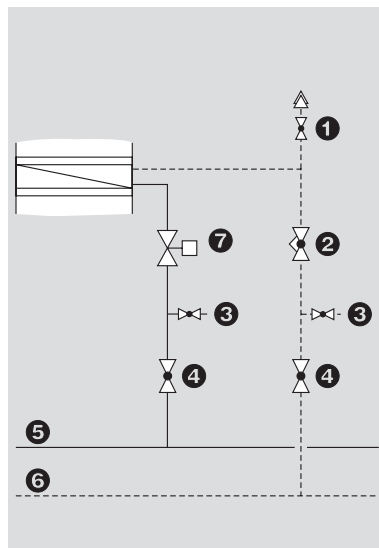
Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heizregister nach Bild I4 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Regelventil |

Bild I4: Anschluss des Heizregisters

TopVent® HV

Transport und Installation

7.3 Elektrische Installation



Der Elektroanschluss muss von einem zugelassenen Elektrofachmann bis zum Gerät durchgeführt werden. Die einschlägigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204-1) sind zu beachten.

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert.

- Prüfen, ob die örtliche Betriebsspannung, Frequenz und Absicherung mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Bei Abweichungen darf das Gerät nicht angeschlossen werden!
- Bei langen Zuleitungen Kabelquerschnitte entsprechend den technischen Regeln, z. B. VDE 0100, wählen.
- Elektrische Installation nach Schaltplan der Steuerung/Regelung ausführen.
- Die TopVent® HV Geräte nach Klemmenplan anschließen.

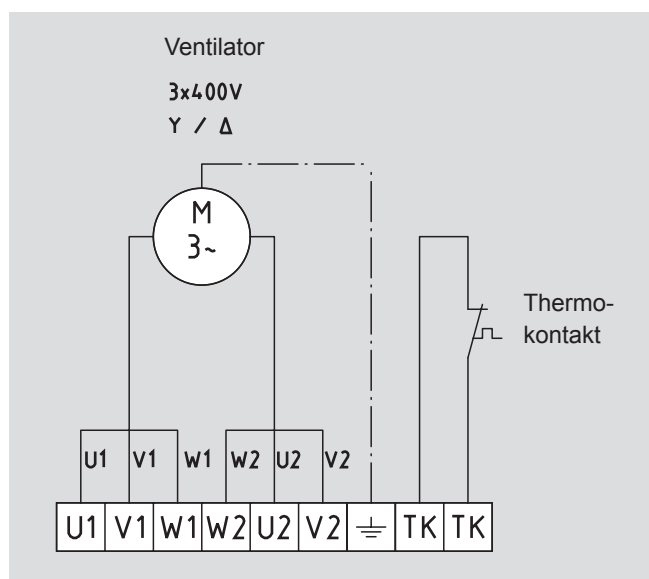


Die im Motor eingebauten Thermokontakte anschließen. Nur dann ist der Motor gegen Überhitzung geschützt.

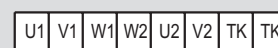
- Hauptschalter für die Gesamtanlage (Steuerung und Geräte) nicht vergessen.
- Mehrere TopVent® Geräte können durch Parallelschaltung angeschlossen werden.



Thermokontakte in Serie verdrahten!

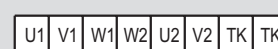


Niedere Drehzahl (Y-Schaltung)



(bauseitige Verdrahtung)

Hohe Drehzahl (Δ-Schaltung)



(bauseitige Verdrahtung)

Bild I5: Klemmenplan für TopVent® HV

TopVent® HV

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® HV

Umluftheizgerät für Räume bis 6 m Höhe

Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, serienmäßig ausgerüstet mit 4 Gewindebolzen M8 mit Muttern und Unterlagscheiben für die Deckenmontage.

Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl.

Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Druckgussflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad. Motorschutz über eingebaute Thermokontakte.

Schutzart IP44.

Seitlich im Gehäuse integrierter Klemmkasten für den Anschluss der Speisespannung.

Ausblasjalousie mit einzeln verstellbaren Luftleitlamellen.

Technische Daten

	1	2	
Drehzahlstufe	_____	_____	
Nennluftleistung	_____	_____	m³/h
Beaufschlagte Hallenfläche	_____	_____	m²
Ausblashöhe	_____	_____	m
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Luft Eintrittstemperatur	_____	_____	°C
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

HV-2

HV-3

HV-5

8.2 Optionen

■ Aufhängeset AW

für Wand- oder Deckenmontage der Geräte, bestehend aus 2 Blechkonsolen

■ Aufhängeset AD

für die Deckenmontage der Geräte, bestehend aus 4 Flacheisen und Winkeln

8.3 Steuerung und Regelung

■ Raumtemperaturregelung mit der TempTronic RC Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:

- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

■ Raumtemperaturregelung mit der EasyTronic Einfaches Schaltgerät mit 2-Punkt-Regelung und manueller Umschaltung zwischen Drehzahlstufe 1 und 2

- EasyTronic ET, Schaltgerät für Heizbetrieb, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, inklusive Raumthermostat

1 Verwendung	142
2 Aufbau und Funktion	143
3 Technische Daten	144
4 Auslegungsbeispiel	147
5 Optionen	147
6 Steuerung und Regelung	147
7 Transport und Installation	148
8 Ausschreibungstexte	150



TopVent® curtain

Torluftschleier

TopVent® curtain

Verwendung

1 Verwendung

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das TopVent® curtain ist ein Umluftheizgerät mit Ausblas-konus zur Verwendung als Torluftschleier für Tore bis 6 m Höhe.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgegebenen Montage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen (Betriebsanleitung) sowie die Berücksichtigung von voraus-sehbarem Fehlverhalten und von Restgefahren.

1.2 Benutzergruppe

TopVent® curtain dürfen nur von autorisierten und eingewie-senen Fachkräften montiert, bedient und instandgehalten werden. Die Betriebsanleitung richtet sich an deutsch-sprachige Betriebsingenieure und -techniker sowie an Fachkräfte der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungstechnik.

1.3 Betriebsarten

TopVent® curtain haben folgende Betriebsarten:

- Umluftbetrieb mit niedriger Drehzahl
- Umluftbetrieb mit hoher Drehzahl
- Betriebsbereitstellung
- Aus

Die im Kapitel 'Technische Daten' angegebenen Einsatz-grenzen müssen eingehalten werden.

Jeder andere oder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.



Die Geräte sind nicht geeignet für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen, in Feuchträumen oder in Räumen mit hohem Staubanfall.

1.4 Restgefahren

Trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen Restgefahren; das sind potenzielle, nicht offensichtliche Gefahren, wie z.B.:

- Gefährdung beim Arbeiten an der elektrischen Anlage.
- Beim Arbeiten am TopVent®-Gerät können Teile (z.B. Werkzeuge) nach unten fallen.
- Betriebsstörungen als Folge defekter Teile.
- Gefährdung durch heißes Wasser beim Arbeiten an der Warmwasserversorgung.

TopVent® curtain Aufbau und Funktion

2 Aufbau und Funktion

Das TopVent® curtain ist ein Umluftheizgerät mit Ausblas-konus zur Verwendung als Torluftschleier für Tore bis 6 m Höhe. Mehrere TopVent® curtain werden über dem Hallentor montiert. Sie saugen Raumluf-t an, erwärmen diese im Heiz-register und blasen sie durch den Ausblaskonus nach unten. Der so entstehende Luftvorhang minimiert Außeneinflüsse auf das Raumklima. Er verhindert Kälteeinfall und vergrößert die Nutzfläche in der Halle.

Es gibt 3 Größen, die jeweils mit einem 2-stufigen Ven-tilator ausgestattet sind, so dass insgesamt 6 verschiedene Heizleistungen zur Verfügung stehen.

Das TopVent® curtain besteht aus dem Heizteil (mit Ventila-tor und Heizregister) und dem Ausblaskonus.

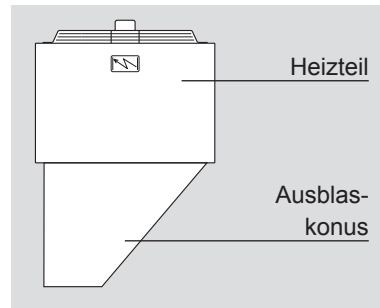


Bild J1: Bauteile des TopVent® curtain



- | | |
|---|--|
| 1 | Ausblaskonus |
| 2 | Klemmkasten |
| 3 | Ventilator:
wartungsfrei und geräuscharm |
| 4 | Wärmeaustauscher:
PWW-Heizregister bestehend aus
Kupferrohren mit Aluminium-Lamellen |
| 5 | Gehäuse:
bestehend aus verzinktem Stahlblech |

Bild J2: Aufbau des TopVent® curtain

TopVent® curtain

Technische Daten

3 Technische Daten

Gerätetyp		CUR-2		CUR-3		CUR-5	
Drehzahlstufe		1	2	1	2	1	2
Drehzahl (nominal)	min ⁻¹	1000	1350	1050	1375	600	900
Nennluftleistung	m³/h	1500	2000	2600	3400	3300	5300
Beaufschlagte Hallenfläche ¹⁾ max.	m²	36	49	49	81	49	121
Leistungsaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	kW	0.08	0.11	0.21	0.29	0.25	0.35
Stromaufnahme (bei 400 V / 50 Hz)	A	0.10	0.18	0.28	0.47	0.39	0.72

¹⁾ Ausblashöhe H_{max} = 5 m bei einer Temperaturdifferenz Zuluft – Raumluft bis 30 K

Tabelle J1: Technische Daten des TopVent® curtain

Typenschlüssel			CUR-2		CUR-3		CUR-5	
Gerätetyp			1	2	1	2	1	2
TopVent® curtain								
Gerätegröße								
2, 3 oder 5								

Gerätetyp			CUR-2		CUR-3		CUR-5	
Drehzahlstufe			1	2	1	2	1	2
Schalldruckpegel (5 m Abstand) ¹⁾		dB(A)	47	54	51	59	49	59
Gesamt-Schalleistungspegel		dB(A)	69	76	73	81	71	81
Oktav-Schalleistungspegel	63 Hz	dB	–	62	–	71	–	75
	125 Hz	dB	–	65	–	76	–	75
	250 Hz	dB	–	73	–	82	–	80
	500 Hz	dB	–	71	–	77	–	77
	1000 Hz	dB	–	68	–	72	–	72
	2000 Hz	dB	–	65	–	67	–	68
	4000 Hz	dB	–	64	–	66	–	66
	8000 Hz	dB	–	56	–	61	–	59

¹⁾ bei halbkugelförmiger Abstrahlung im reflexionsarmen Raum

Tabelle J2: Typenschlüssel

Tabelle J3: Schallleistungen des TopVent® curtain

TopVent® curtain

Technische Daten

Lufteintrittstemperatur			15 °C				20 °C			
Größe	PWW °C	St.	Q kW	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h	Q kW	Δp _w kPa	t _{zul} °C	m _w l/h
CUR-2	80/60	1	10	0.3	35	442	9	0.3	38	395
		2	12	0.4	32	521	11	0.4	36	466
	60/40	1	6	0.1	26	237	4	0.1	29	191
		2	6	0.1	24	278	5	0.1	27	223
CUR-3	80/60	1	18	3	35	757	16	2	38	682
		2	21	4	32	881	19	3	36	794
	60/40	1	10	1	26	435	8	1	29	359
		2	12	1	25	505	10	1	28	417
CUR-5	80/60	1	26	3	38	1127	24	3	41	1015
		2	35	5	34	1480	31	4	37	1332
	60/40	1	15	1	28	643	12	1	31	530
		2	20	2	26	840	16	1	29	691

Legende:

St. = Drehzahlstufe

Q = Heizleistung

Δp_w = wasserseitiger Druckverlust

t_{zul} = Zulufttemperatur

m_w = Wassermenge

Tabelle J4: Heizleistungen des TopVent® curtain

TopVent® curtain

Technische Daten

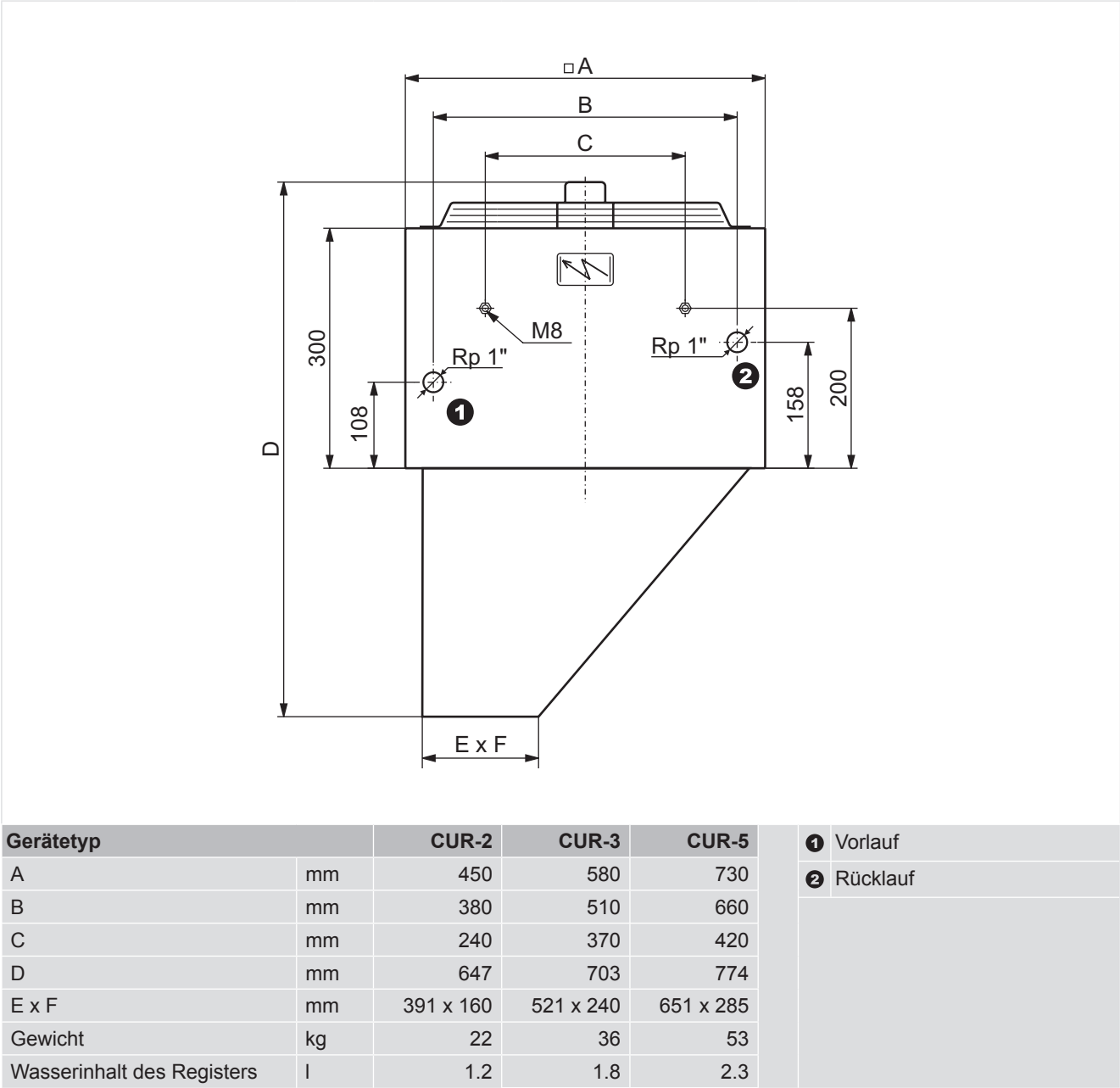


Tabelle J5: Maße und Gewichte des TopVent® curtain

Maximaler Betriebsdruck	800	kPa
Maximale Heizmediumtemperatur	120	°C
Maximale Zulufttemperatur	60	°C
Maximale Umgebungtemperatur	40	°C

Tabelle J6: Einsatzgrenzen des TopVent® curtain

4 Auslegungsbeispiel



Verwenden Sie zur Auslegung von TopVent® curtain Torluftschleiern das Auslegungsprogramm 'HK-Select'. Dieses Programm können Sie im Internet kostenlos downloaden.

HK-Select berechnet die für den Torluftschleier benötigte Anzahl von TopVent® curtain aus folgenden Angaben:

- Torbreite, Torhöhe
- Seehöhe
- Windgeschwindigkeit (10 m über Grund)
- Außenlufttemperatur und -feuchte
- Raumtemperatur
- Heizmediumtemperatur (Vorlauf/Rücklauf)

5 Optionen

Für das TopVent® curtain sind keine optionalen Komponenten erhältlich.

6 Steuerung und Regelung

Für TopVent® curtain gibt es von Hoval eigens entwickelte, optimal auf die Geräte abgestimmte Komponenten zur Steuerung und Regelung der Raumtemperatur. Eine detaillierte Beschreibung dieser Komponenten finden Sie im Teil L 'Steuerung und Regelung' dieses Handbuches.

6.1 Raumtemperaturregelung

TempTronic RC

Das ist ein programmierbarer, elektronischer Temperaturregler für den vollautomatischen Betrieb. Sein Regelalgorithmus mit Fuzzylogic sichert kleinste Regelabweichungen und minimiert den Energieverbrauch.

TopVent® curtain

Transport und Installation

7 Transport und Installation



Transport- und Montagearbeiten nur von Fachkräften ausführen lassen!



Für den Transport und die Montage der Bauteile ist ein Hebezeug erforderlich!
Gerät nicht kippen und nicht legen!

7.1 Montage

Vor der Montage prüfen, ob die Registeranschlüsse und der Ausblaskonus in der richtigen Position zueinander sind. Falls nicht, die Schraubverbindung zwischen Ausblaskonus und Heizteil lösen, in die benötigte Position drehen und wieder verschrauben.

Die Geräte sind serienmäßig mit 4 Gewindebolzen M8 mit Muttern und Unterlagscheiben ausgerüstet. Mit diesen Schrauben und mittels Flacheisen oder Winkelprofilen kann das Gerät leicht laut Anlagen-Layout (d.h. in den berechneten Abständen) über dem Tor befestigt werden.



Die Nietmuttern sind nur für das Eigengewicht des Gerätes dimensioniert. Keine zusätzlichen Lasten befestigen!



Die Nietmuttern können kein Biegemoment aufnehmen; es dürfen keine Ringschrauben verwendet werden!



Das Gerät unbedingt waagrecht montieren!

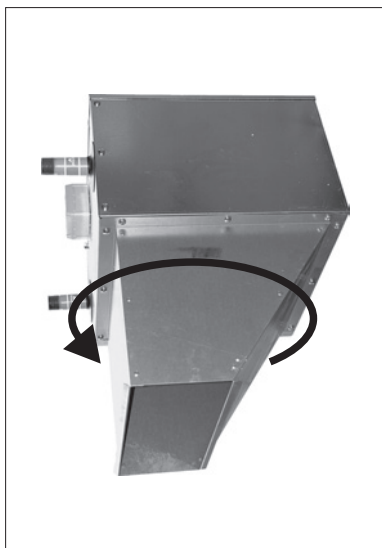


Bild J3: Ausblaskonus in die benötigte Position drehen

7.2 Hydraulische Installation



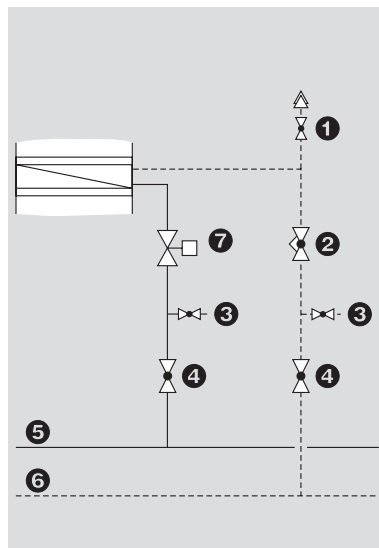
Die hydraulische Installation nur von Fachkräften durchführen lassen!

- Geräte, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten (Raumtemperatur, freiwerdende Energie, Betriebszeit usw.) zu einer Regelgruppe zusammenfassen.
- Als Heizmedium kann Warmwasser oder Heißwasser bis max. 120 °C verwendet werden. Zur Energieeinsparung ist eine Vorregulierung des Verteilers möglich; es ist jedoch darauf zu achten, dass der Wärmebedarf der einzelnen Heizregister in jedem Fall gedeckt werden kann.
- Die Heizregister nach Bild J4 anschließen. In Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten ist zu prüfen, ob für Vor- und Rücklaufstrang Kompensatoren zum Ausgleich der Längenausdehnung und/oder gelenkige Anschlüsse für die Geräte erforderlich sind.



Das Register kann keine Lasten, z.B. durch den Vorlauf oder Rücklauf, aufnehmen!

- Die einzelnen Geräte untereinander hydraulisch abgleichen, damit eine gleichmäßige Beaufschlagung sichergestellt ist.



- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Entlüftung mit Absperrung |
| 2 | Drosselventil |
| 3 | Entleerungshähne |
| 4 | Absperrventile |
| 5 | Vorlauf |
| 6 | Rücklauf |
| 7 | Regelventil |

Bild J4: Anschluss des Heizregisters

TopVent® curtain Transport und Installation

7.3 Elektrische Installation



Der Elektroanschluss muss von einem zugelassenen Elektrofachmann bis zum Gerät durchgeführt werden. Die einschlägigen Vorschriften (z.B. DIN EN 60204-1) sind zu beachten.

Das Gerät wird betriebsfertig geliefert.

- Prüfen, ob die örtliche Betriebsspannung, Frequenz und Absicherung mit den Daten auf dem Typenschild übereinstimmen. Bei Abweichungen darf das Gerät nicht angeschlossen werden!
- Bei langen Zuleitungen Kabelquerschnitte entsprechend den technischen Regeln, z. B. VDE 0100, wählen.
- Elektrische Installation nach Schaltplan der Steuerung/Regelung ausführen.
- Die TopVent® curtain Geräte nach Klemmenplan anschließen.

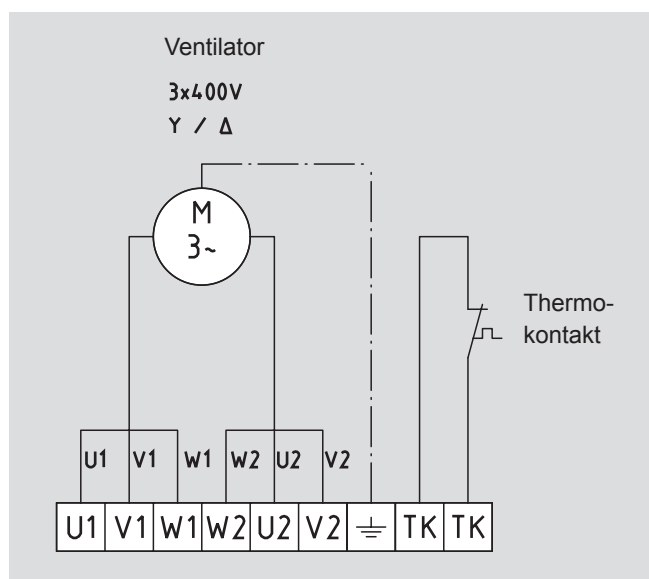


Die im Motor eingebauten Thermokontakte anschließen. Nur dann ist der Motor gegen Überhitzung geschützt.

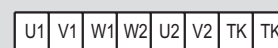
- Hauptschalter für die Gesamtanlage (Steuerung und Geräte) nicht vergessen.
- Mehrere TopVent® Geräte können durch Parallelschaltung angeschlossen werden.



Thermokontakte in Serie verdrahten!

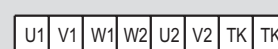


Niedere Drehzahl (Y-Schaltung)



(bauseitige Verdrahtung)

Hohe Drehzahl (Δ-Schaltung)



(bauseitige Verdrahtung)

Bild J5: Klemmenplan für TopVent® curtain

TopVent® curtain

Ausschreibungstexte

8 Ausschreibungstexte

8.1 TopVent® curtain

Torluftschleier

Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, serienmäßig ausgerüstet mit 4 Gewindebolzen M8 mit Muttern und Unterlagscheiben zur Befestigung und Aufhängung. Wärmeaustauscher aus Kupferrohren und Aluminium-Lamellen, Sammelrohre und Verteiler aus Stahl. Ventilatoreinheit bestehend aus einem 2-stufigen Drehstrom-Außenläufermotor mit druckstabilen Aluminium-Druckgussflügeln, wartungsfrei und geräuscharm bei hohem Wirkungsgrad. Motorschutz über eingebaute Thermokontakte. Schutzart IP44. Seitlich im Gehäuse integrierter Klemmkasten für den Anschluss der Speisespannung. Ausblaskonus aus verzinktem Stahlblech.

Technische Daten

Drehzahlstufe	1	2	
Nennluftleistung	_____	_____	m³/h
Nennheizleistung	_____	_____	kW
bei PWW	_____	_____	°C
und Lufteintrittstemperatur	_____	_____	°C
Leistungsaufnahme	_____	_____	kW
Stromaufnahme	_____	_____	A
Spannung	400 V / 50 Hz		

CUR-2
CUR-3
CUR-5

8.2 Steuerung und Regelung

- Raumtemperaturregelung mit der TempTronic RC Programmierbares Regelsystem mit menügeführter Bedienung zum vollautomatischen Betrieb der TopVent® Geräte:
- TempTronic RC, Bedienterminal, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse, mit integriertem Raumtemperaturfühler
- RC-Station RCS, zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation RCE, zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Optionsmodul OM, zur Steuerung zusätzlicher Funktionen, als Wandgerät in einem Kunststoffgehäuse
- Raumtemperaturfühler RF zum Anschluss anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers, in einem Kunststoffgehäuse zur Wandmontage
- Raumtemperatur-Mittelwert MRT4, 4 St. Raumtemperaturfühler zur Installation im Aufenthaltsbereich

1 Verfügbarkeit	152
2 Lackierung	153
3 Aufhänget	153
4 Revisionsschalter	154
5 Stellantrieb	154
6 Filterkasten	155
7 Flachfilterkasten	155
8 Akustikhaube	155
9 Umluftschalldämpfer	156
10 Ausblaskasten	156
11 Isolierung	156
12 Kondensatpumpe	157
13 Hydraulikbaugruppe	157
14 Explosionsgeschützte Ausführung	159



Optionen

TopVent®

Optionen

1 Verfügbarkeit

Für die verschiedenen Gerätetypen sind die folgenden optionalen Komponenten erhältlich:

	Lackierung	Aufhängeset	Revisionsschalter	Stellantrieb Air-Injector	Stellantrieb Mischluftkasten	Filterkasten	Flachfilterkasten	Akustikhaube	Umluftschalldämpfer	Ausblaskasten	Isolierung	Kondensatpumpe	Hydraulikbaugruppe	Ex-Ausführung
TopVent® DHV	o	o	o	o	–	o	o	o	o	o	–	–	–	o ¹⁾
TopVent® DKV	o	o	o	o	–	o	o	o	o	o	o	o	–	–
TopVent® NHV	o	o	o	–	–	–	o	–	o	–	–	–	–	o ¹⁾
TopVent® commercial CAU	o	–	●	o	●	–	–	o	–	–	o	o	o	–
TopVent® commercial CUM	o	–	●	o	–	–	o	o	–	–	o	o	o	–
TopVent® MH	o	o	o	o	o	●	–	o	–	–	o	–	–	o ¹⁾
TopVent® MK	o	o	o	o	o	●	–	o	–	–	o	o	–	–
TopVent® HV	–	o	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
TopVent® curtain	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

¹⁾ Nur die Gerätegrößen 6 und 9 sind in explosionsgeschützter Ausführung erhältlich.

Legende: – = nicht erhältlich
o = als Option erhältlich
● = Standardausstattung

Tabelle K1: Verfügbarkeit von Optionen

2 Lackierung

Auf Wunsch können die TopVent®-Geräte (standardmäßig Aluzinc) mit einer Außenlackierung versehen werden. Es gibt 2 Möglichkeiten:

2.1 Standardlackierung

Die einzelnen Gerätekomponenten werden ohne Mehrpreis in den Hoval Standardfarben lackiert:

- Air-Injector, Ausblaskasten _____ orange (RAL 2008)
- Heizteil, Heiz-/Kühlteil _____ rot (RAL 3000)
- Aufhängeset _____ rot (RAL 3000)
- Filterkasten, Flachfilterkasten _____ rot (RAL 3000)
- Mischluftkasten _____ rot (RAL 3000)
- Umluftschalldämpfer _____ rot (RAL 3000)
- Dachhaube _____ nicht lackiert

2.2 Lackierung nach Wahl

Zur Anpassung an die Raumfarbe können alle Gerätekomponenten in jeder beliebigen Farbe lackiert geliefert werden (Mehrpreis, in der Bestellung RAL-Nummer angeben).

3 Aufhängeset

Zur einfachen Montage der Geräte an der Decke bzw. an der Wand sind Aufhängesets erhältlich. Es gibt 3 Varianten:

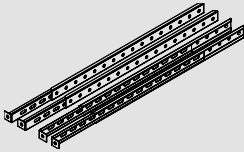
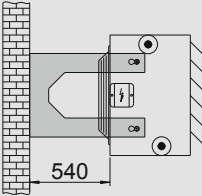
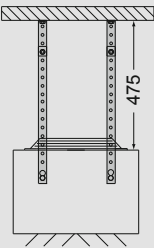
Typ	Skizze	Verwendung für	
AHS		TopVent® DHV, NHV, DKV, MH, MK	• aus Aluzinc-Stahlblech • höhenverstellbar bis max. 1300 mm
AW		Wand- oder Deckenmontage TopVent® HV	• 2 Blechkonsolen
AD		Deckenmontage TopVent® HV	• 4 Flacheisen und Winkel

Tabelle K2: Aufhängesets

TopVent®

Optionen

4 Revisionsschalter

Im Klemmkasten der TopVent® Geräte kann ein von außen bedienbarer Revisionsschalter eingebaut werden.



Mit dem Revisionsschalter wird nur der Ventilator abgeschaltet. Steuerungskomponenten können weiter unter Spannung stehen!

5 Stellantrieb

5.1 Stellantrieb Air-Injector

Zur Verstellung des Air-Injectors mit einer Hoval-fremden Steuerung kann ein Stellantrieb geliefert werden (Typ VT-AS). Dieser verstellt die Leitschaukeln des Air-Injectors in einem Winkelbereich von 0° (= vertikaler Luftauslass) bis 50° (= horizontaler Luftauslass). Die mechanischen Anschläge sind entsprechend einzustellen.



Damit die Position der Leitschaukeln auch nach dem Einschalten eindeutig ist, fährt der Stellantrieb immer folgenden Startzyklus (Dauer ca. 3 min):
Istposition → 0° → 50° → Sollposition

5.2 Stellantrieb Mischluftkasten

Zur Verstellung der Außenluft- und Umluftklappen mit einer Hoval-fremden Steuerung kann ein Stellantrieb geliefert werden (Typ MLK-A). Dieser verstellt die Klappen in einem Winkelbereich von 0° (= 0 % Außenluft) bis 90° (= 100 % Außenluft).



Damit die Position der Klappen auch nach dem Einschalten eindeutig ist, fährt der Stellantrieb immer folgenden Startzyklus (Dauer ca. 3 min):
Istposition → 0° → 90° → Sollposition

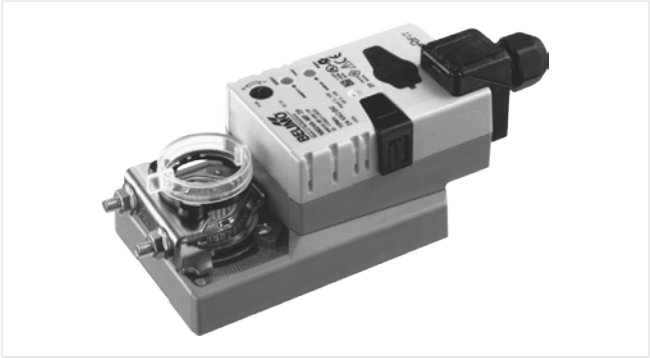
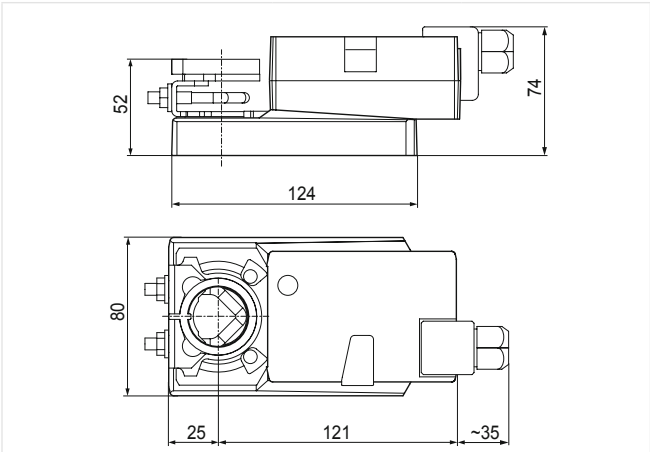


Bild K1: Stellantrieb



Typ	VT-AS	MLK-A
Nennspannung	AC 24 V, 50 Hz	AC 24 V, 50 Hz
Stellsignal Y	DC 0..10 V	DC 0..10 V
Arbeitsbereich	DC 2..10 V	DC 2..10 V
Drehmoment	10 Nm	10 Nm
Laufzeit	150 s	150 s

Tabelle K3: Maße und technische Daten der Stellantriebe

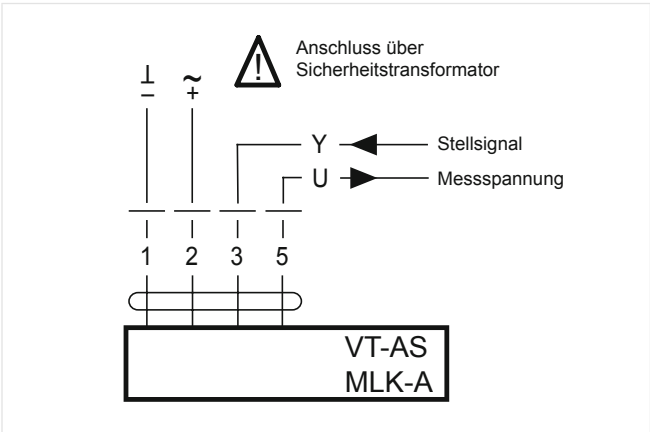


Bild K2: Anschlussschema der Stellantriebe

6 Filterkasten

Zur Filterung der Umluft kann – auch nachträglich – ein Filterkasten mit 2 Taschenfiltern der Güteklasse G4 (nach DIN EN 779) installiert werden. Die modulare Konstruktion aus Aluzinc-Blech mit 2 Schiebetüren ermöglicht ein einfaches Auswechseln der Filter.

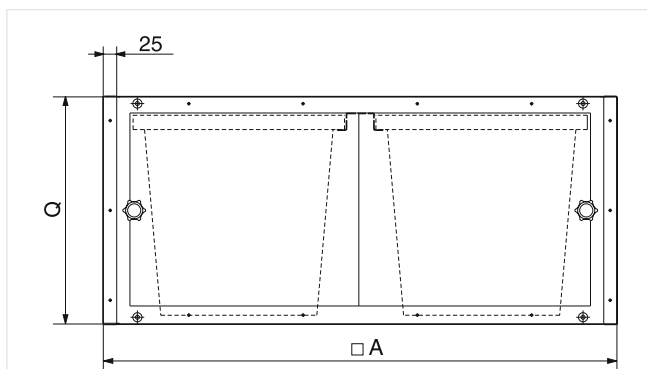


Berücksichtigen Sie bei der Planung, dass vor der Schiebetüre genügend Platz zum Auswechseln der Filter vorhanden sein muss.

Durch den zusätzlichen Druckverlust verringern sich die Leistungsdaten des jeweiligen TopVent® Gerätes:

- Luftleistung (und Ausblashöhe) um ca. 13 %
- Heiz- und Kühlleistungen um ca. 8 %

Zur automatischen Filterüberwachung ist ein Differenzdruckwächter installiert. Dieser zeigt an, wenn die Filter gereinigt oder ausgetauscht werden müssen.



Typ		FK-6	FK-9/10
A	mm	900	1100
Q	mm	400	400
Filterfläche gesamt	m²	2.8	5.2
Maße des Filters	mm	740 x 370 x 300	940 x 470 x 300
Anzahl der Filter	–	2	2
Gewicht	kg	24	28

Tabelle K4: Maße und Gewichte des Filterkastens

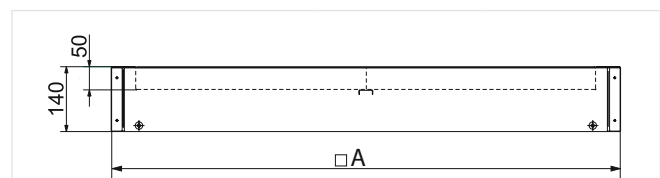
7 Flachfilterkasten

Zur Filterung der Umluft kann – auch nachträglich – ein Flachfilterkasten eingebaut werden. In ihm sind 4 plissierte Zellenfilter der Güteklasse G4 installiert.

Durch den zusätzlichen Druckverlust verringern sich die Leistungsdaten des TopVent® Gerätes:

- Luftleistung (und Ausblashöhe) um ca. 9 %
- Heiz- und Kühlleistungen um ca. 8 %

Zur automatischen Filterüberwachung ist ein Differenzdruckwächter installiert. Dieser zeigt an, wenn die Filter gereinigt oder ausgetauscht werden müssen.



Typ		FFK-6	FFK-9/10
A	mm	900	1100
Filterfläche gesamt	m²	5.8	8.8
Maße des Filters	mm	393 x 393 x 47	495 x 495 x 47
Anzahl der Filter	–	4	4
Gewicht	kg	9	11

Tabelle K5: Maße und Gewichte des Flachfilterkastens

8 Akustikhaube

Die Akustikhaube reduziert die Schallemission im Raum; sie wird im Air-Injector installiert. Die Außenabmessungen des Air-Injectors ändern sich dadurch nicht.

Die Einfügungsdämpfung beträgt 4 dB gegenüber der Gesamt-Schalleistung des jeweiligen TopVent® Gerätes.

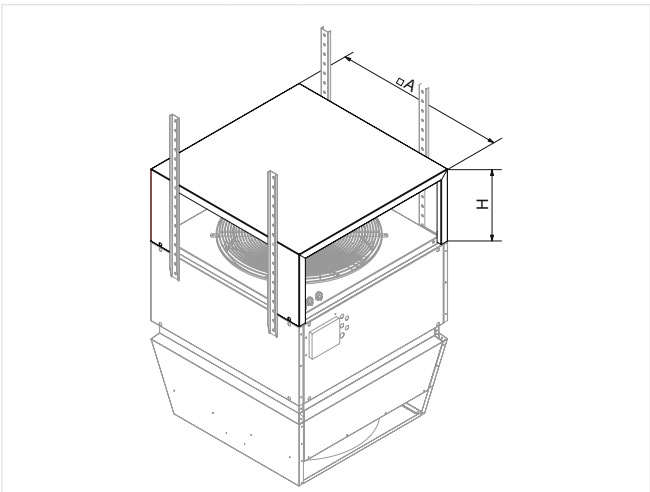
TopVent® Optionen

9 Umluftschalldämpfer

Der Einsatz des Umluftschalldämpfers zur Verringerung des Schallpegels empfiehlt sich hauptsächlich dann, wenn die TopVent® Geräte unter ebenen, harten Decken (z.B. aus Beton oder Stahlblech) montiert werden. Der Umluftschalldämpfer ist auf das Gerät aufgesetzt und vermindert so die Schallreflexion an der Decke. Die Einfügungsdämpfung beträgt 3 dB(A) gegenüber der Gesamtschalleistung des jeweiligen TopVent® Gerätes.
Die Umluftgeräte wie üblich an den 4 Befestigungspunkten im Heizteil bzw. Heiz-/Kühlteil montieren (beispielsweise mit dem optionalen Aufhangeset).



Im Umluftschalldämpfer keine Aufhängepunkte anbringen! Der Schalldämpfer ist nicht dafür geeignet, das Gewicht des TopVent® Gerätes aufzunehmen!



Typ		USD-6	USD-9/10
A	mm	900	1100
H	mm	380	485
Gewicht	kg	15	20

Tabelle K6: Maße und Gewichte des Umluftschalldämpfers

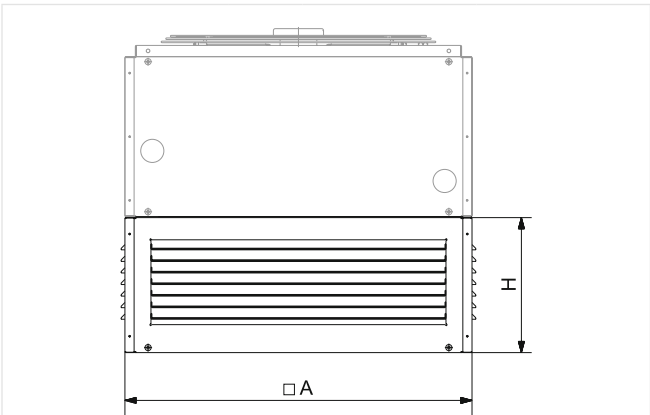
10 Ausblaskasten

Zum Einsatz der TopVent® Geräte in niedrigeren Räumen kann anstelle des Air-Injectors der Ausblaskasten montiert werden. Dadurch verringert sich die minimale Ausblashöhe um 1 m im Vergleich zur Standardausführung. Der Ausblaskasten hat allseitig horizontale Ausblasgitter. Zur Anpassung des Ausblaswinkels an die örtlichen

Gegebenheiten sind die Lamellen ohne Werkzeug manuell verstellbar.



Der Ausblaskasten ersetzt den Air-Injector. Folglich reduziert sich die Gesamthöhe des Gerätes; das Gewicht bleibt in etwa gleich.



Typ		AK-6	AK-9/10
A	mm	900	1100
H	mm	350	400
Gewicht	kg	36	53

Tabelle K7: Maße und Gewichte des Ausblaskastens

11 Isolierung

Die Isolierung verhindert, dass feuchte Raumluft an den kalten Außenwänden der TopVent® Geräte kondensiert. Das kann bei Kühlbetrieb oder bei Beimischung von Außenluft passieren. Zusätzlich wird (sehr gering) der Schallpegel reduziert.

Folgende Bauteile können isoliert werden:

- Air-Injector
- Mischluftkasten
- Filterkasten



Das Heiz-/Kühlteil im TopVent® Gerät ist standardmäßig isoliert.

Die Außenabmessungen der TopVent® Geräte werden durch die Isolierung nicht verändert. Die Erhöhung des Druckverlustes durch die Querschnittsverengung ist zu vernachlässigen.

12 Kondensatpumpe

TopVent® Kühlgeräte müssen an eine Kondensatableitung angeschlossen werden. Für Anwendungen, in denen der Anschluss an das Abwassernetz zu aufwändig oder aus baulichen Gründen nicht möglich ist, kann eine Kondensatpumpe geliefert werden. Diese Pumpe ist seitlich am Gerät, direkt unter dem Kondensatanschluss montiert. Sie pumpt das Kondensat durch einen Kunststoffschlauch bis auf eine Förderhöhe von 3 m und ermöglicht so die Ableitung des Kondensats

- durch Abwasserleitungen direkt unter der Decke,
- auf das Dach.

Typ		KP
Fördermenge (bei 3 m Förderhöhe)	l/h	150
Tankinhalt	l	1.9
Maße (L x B x H)	mm	288 x 127 x 178
Gewicht	kg	2.4

Tabelle K8: Technische Daten der Kondensatpumpe

13 Hydraulikbaugruppe

Für die einfache Installation von TopVent® commercial sind optimal auf die Geräte abgestimmte Baugruppen für hydraulische Umlenkschaltung erhältlich. Es gibt 2 Ausführungen, die sich nur durch das Mischventil unterscheiden:

- Hydraulikbaugruppe Außenluft HG-9/D/AU (schneller Magnetantrieb)
- Hydraulikbaugruppe Umluft HG-9/D/UM (Stellantrieb mit 30 s Stellzeit)

Beachten Sie Folgendes:

- Die Hydraulikbaugruppe bauseits isolieren.
- Die Hydraulikbaugruppe horizontal einbauen, um die einwandfreie Funktion sicherzustellen.



Hydraulikbaugruppe so montieren, dass ihr Gewicht nicht vom Register aufgenommen werden muss.

■ Einstellwerte für den hydraulischen Abgleich
Lesen Sie die Einstellwerte aus dem Diagramm K1 ab. Die Kurven 1.0 bis 4.0 entsprechen den Umdrehungen der Ventilschnecke des Regulierventils; sie werden am Drehkopf angezeigt:

0.0 — Ventil geschlossen

4.0 — Ventil voll geöffnet

In den angegebenen Druckverlusten sind das Register und die Hydraulikbaugruppe bereits enthalten. Berücksichtigen Sie die Druckverluste des Verteilernetzes daher nur bis zu den Verschraubungen (Pos. 5 in Bild K3).

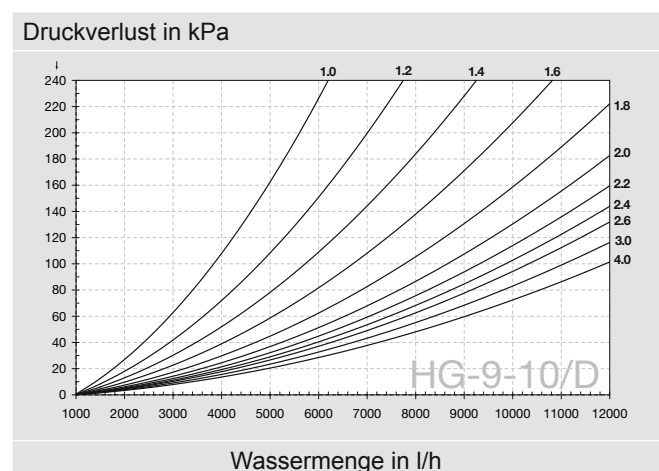
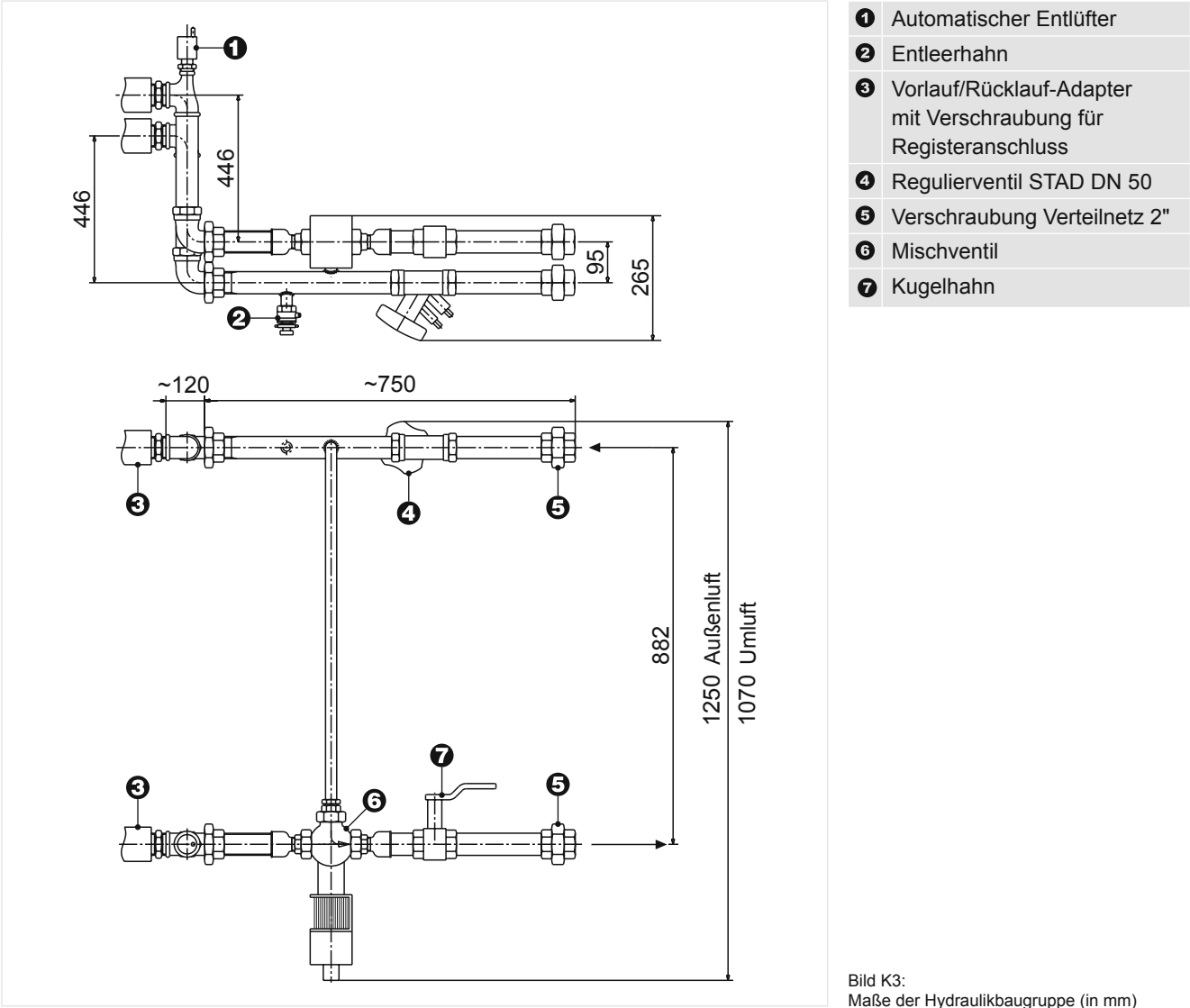


Diagramm K1: Einstellwerte für die Regulierventile

TopVent®

Optionen



Typ	HG-9/D/AU	HG-9/D/UM	Maximaler Betriebsdruck	1000	kPa
Speisespannung	AC 24 V / 50 Hz	AC 24 V / 50 Hz	Heiz-/Kühlmediumtemperatur	2...120	°C
Stellsignal	DC 0..10 V	DC 0..10 V	Umgebungstemperatur	-5...45	°C
Stellzeit	< 1 s	30 s	Maximale Luftfeuchtigkeit	95	% rF

Tabelle K9: Technische Daten der Mischventile

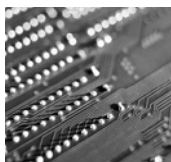
Tabelle K10: Einsatzgrenzen der Hydraulikbaugruppe

14 Explosionsgeschützte Ausführung

TopVent® Geräte in explosionsgeschützter Ausführung DHV/EX, NHV/EX und MH/EX Geräte dienen zum Heizen und Belüften von Hallen, in denen eine explosionsfähige Atmosphäre gelegentlich auftritt (Zone 1).

Für nähere Informationen über Geräte in explosionsgeschützter Ausführung kontaktieren Sie bitte die Hoval Anwendungsberatung.

Verfügbarkeit _____	162
TempTronic RC _____	162
EasyTronic _____	167
Manuelle Steuerung der Luftverteilung _____	168



Steuerung und Regelung

Steuerung und Regelung Verfügbarkeit

1 Verfügbarkeit

Für die verschiedenen Gerätetypen sind die folgenden Steuer- und Regelkomponenten erhältlich:

	TempTronic RC	EasyTronic	Manuelle Steuerung der Luftverteilung
TopVent® DHV	●	●	●
TopVent® DKV	●	–	●
TopVent® NHV	●	●	–
TopVent® commercial CAU	●	–	●
TopVent® commercial CUM	●	–	●
TopVent® MH	●	–	●
TopVent® MK	●	–	●
TopVent® HV	●	●	–
TopVent® curtain	●	–	–
Legende:	● erhältlich – nicht erhältlich		

Tabelle L1: Verfügbarkeit von Steuer- und Regelkomponenten

2 TempTronic RC

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die TempTronic RC ist ein elektronischer Regler für TopVent® Geräte. Die Kommunikation erfolgt über ein Bus-system mit Kleinspannung. Die TempTronic RC ist nicht geeignet zur Schaltung von 24 V, 230 V oder anderen Signalen. Für die Steuerung zusätzlicher Funktionen ist ein Optionsmodul erhältlich.

2.2 Systemaufbau

Das Regelsystem besteht aus folgenden Komponenten:

- TempTronic RC mit integriertem Raumtemperaturfühler als Bedienterminal
- RC-Station zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb
- RC-Einzelstation zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes
- Optionsmodul zur Steuerung zusätzlicher Funktionen (falls erforderlich)
- Systembus

Der Systemaufbau ist in Bild L2 und Bild L3 dargestellt.



Bild L1: TempTronic RC

Steuerung und Regelung TempTronic RC

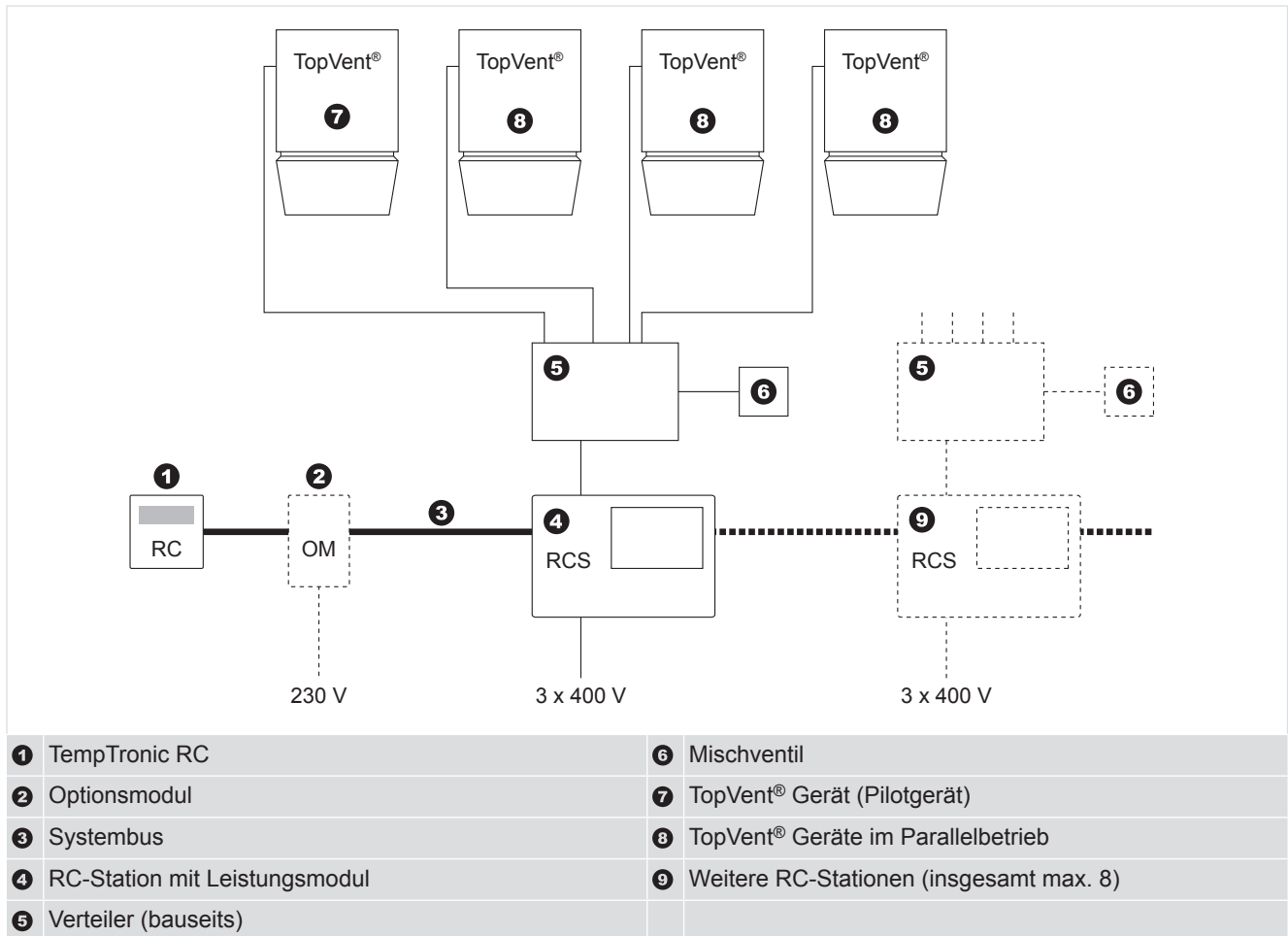


Bild L2: Prinzipschema TempTronic RC mit RC-Station

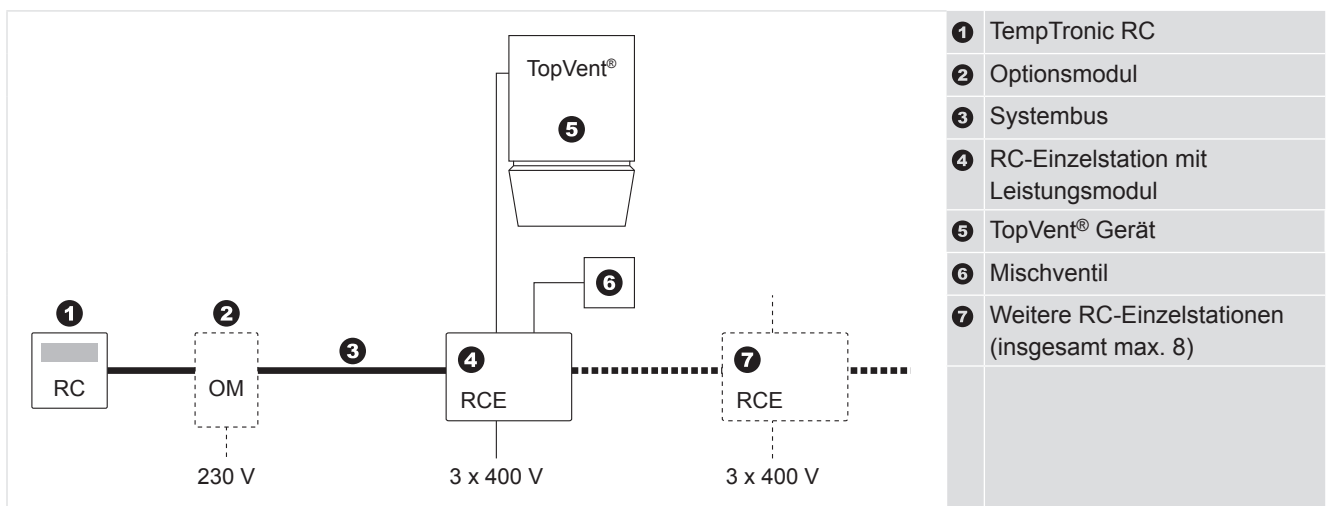


Bild L3: Prinzipschema TempTronic RC mit RC-Einzelstation

Steuerung und Regelung

TempTronic RC

2.3 TempTronic RC

Die TempTronic RC erfüllt folgende Funktionen:

- Regelung der Raumtemperatur
- Steuerung der Luftverteilung mit dem Hoval Air-Injector
- Einstellung des Außenluftanteiles (0 – 100 %)
- Einstellmöglichkeit für 3 Sollwerte (Raumtemperatur Tag, Raumtemperatur Nacht und Frostschutztemperatur)
- Schaltung der Betriebsarten über Wochenprogramm und Kalender
- Erfassung von Anlagestörungen in einer Alarmliste
- Passwortschutz für Benutzer und Service
- Menügeführte Bedienung über 4-zeiliges Display und 4 Tasten
- Integrierter Raumtemperaturfühler

Speisespannung	Kleinspannung über Systembus
Maße (B x H x T)	119 x 119 x 28 mm
Umgebungstemperatur	0...50 °C
Schutzart	IP 20

Tabelle L2: Technische Daten der TempTronic RC

2.4 RC-Station

Die RC-Station dient zur Stromversorgung und Steuerung mehrerer TopVent® Geräte im Parallelbetrieb. In einem Metallgehäuse (lackiert RAL 7035) zur Wandmontage sind folgende Komponenten installiert:

- Leistungsmodul
- Anschlussklemmen für Stromversorgung der TopVent® Geräte
- Anschlussklemmen für Fühler, Stellantriebe und Überwachung
- Busanschlüsse für TempTronic RC und weitere RC-Stationen
- Transformator für die Stromversorgung der Stellantriebe
- Schütze, Sicherungen

Maße (B x H x T)	500 x 300 x 120 mm
Schutzart	IP 65
Schaltleistung	6.6 kW
Versorgungsspannung	3 x 400 VAC, 50 Hz

Tabelle L3: Technische Daten der RC-Station

Die maximale Anzahl von TopVent® Geräten, die an 1 RC-Station angeschlossen werden können, variiert je nach Gerätetyp (siehe Tabelle L4).

Gerätetyp	Größe	Anzahl
DHV, NHV, MH	6	8
	9	6
	10	4
DKV, CAU, CUM, MK	6	6
	9	4
HV, CUR ¹⁾	2	10
	3	10
	5	10

¹⁾ Für den Anschluss von mehr als 10 TopVent® HV oder TopVent® curtain an 1 RC-Station kontaktieren Sie bitte die Hoval Anwendungsberatung.

Tabelle L4: Maximale Anzahl von TopVent® Geräten, die an einer RC-Station angeschlossen werden können

2.5 RC-Einzelstation

Die RC-Einzelstation dient zur Stromversorgung und Steuerung eines einzelnen TopVent® Gerätes. In einem Metallgehäuse (lackiert RAL 7035) zur Wandmontage ist das Leistungsmodul installiert.

Maße (B x H x T)	200 x 300 x 80 mm
Schutzart	IP 65
Schaltleistung	1.65 kW
Versorgungsspannung	3 x 400 VAC, 50 Hz

Tabelle L5: Technische Daten der RC-Einzelstation

2.6 Systembus

Die einzelnen Komponenten des Regelsystems werden bauseits über einen Systembus verbunden.

Kabeltyp	1 Adernpaar, verdreht, geschirmt, Kategorie 5 oder besser
Topologie	Linienbus
Länge	max. 250 m
Kapazität	ca. 50 pF/m

Tabelle L6: Spezifikation des Buskabels

2.7 Regelung der Raumtemperatur

Die TempTronic RC regelt die TopVent® Geräte in Abhängigkeit des Wärmebedarfs. Im Außenluftbetrieb sind die Geräte immer in Betrieb; der Außenluftanteil ist einstellbar (0 – 100 %). Im Umluftbetrieb arbeitet das System in Energie sparendem Ein/Aus-Betrieb. Der auf Fuzzylogic basierende Regelalgorithmus schaltet die Geräte jedoch nach anderen Kriterien als bei üblichen 2-Punkt-Reglern; die Regelabweichungen sind dadurch kleiner.

Steuerung und Regelung TempTronic RC

Die TempTronic RC beinhaltet auch eine automatische Frostschutzschaltung:

- Wenn die Raumtemperatur unter die Frostschutztemperatur sinkt, werden die Geräte eingeschaltet.
- Nach Ansteigen der Raumtemperatur um 2 °C schalten die Geräte wieder aus.

Die Frostschutztemperatur ist einstellbar.



Der Raumtemperaturfühler ist in der TempTronic RC integriert. Achten Sie bei der Positionierung darauf, dass der Messwert nicht durch thermische Einflüsse von Lampen, Maschinen, o.Ä. verfälscht wird.

2.8 Steuerung der Luftverteilung

Der patentierte Luftverteiler – genannt Air-Injector – bringt Zuluft unterschiedlicher Temperatur und Menge zugfrei in den Aufenthaltsbereich von hohen Räumen. Dies ermöglicht der Drallapparat, mit dem die Ausblasrichtung der Luft stufenlos von vertikal bis horizontal verstellbar werden kann. Sie richtet sich nach:

- der Ausblashöhe
- der Luftleistung (→ Ventilatorumdrehzahl)
- der Temperaturdifferenz zwischen Zuluft und Raumluft

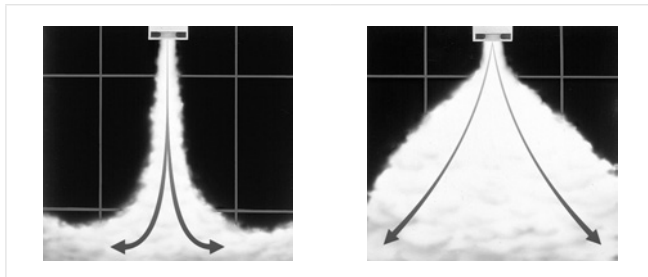


Bild L4: Luftverteilung mit dem Hoval Air-Injector

In bestimmten Fällen kann der Air-Injector bei Inbetriebnahme fix eingestellt werden. Zur automatischen Anpassung der Ausblasrichtung der Luft an wechselnde Betriebsbedingungen durch die TempTronic RC ist ein Stellantrieb erforderlich:

- Option: Stellantrieb Air-Injector VT-AS

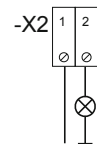
2.9 Externe Anschlüsse

Über ein Optionsmodul können zusätzlich folgende Funktionen gesteuert werden:

- Option: Optionsmodul OM

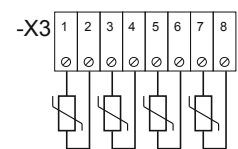
Sammelalarm

Bei einer Störung kann extern ein Sammelalarm über einen potenzialfreien Kontakt angezeigt werden.



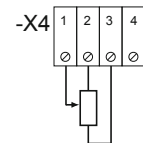
Raumtemperatur-Mittelwert

Anstelle des integrierten Raumtemperaturfühlers können 4 Fühler zur Mittelwertbildung im Aufenthaltsbereich installiert werden.



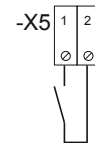
Außenluftanteil

Der Außenluftanteil kann extern gesteuert werden.



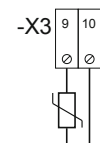
Externe Schaltung

Die Geräte können extern über einen potenzialfreien Kontakt (z.B. von einer Zentrale aus) in die Betriebsart 'Aus' geschaltet werden.



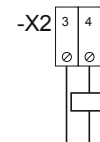
Externer Raumtemperaturfühler

Anstelle des in der TempTronic RC integrierten Raumtemperaturfühlers kann ein externer Fühler angeschlossen werden.



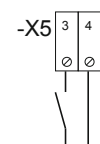
Schaltung der Verteilerpumpe

In Abhängigkeit des Wärme- bzw. Kältebedarfes kann über einen potenzialfreien Kontakt die Verteilerpumpe geschaltet werden.



Torkontakt

zur Steuerung eines TopVent® curtain Torluftscheiters über einen potenzialfreien Kontakt



Steuerung und Regelung

TempTronic RC

Maße (B x H x T)	110 x 155 x 50 mm
Schutzart	IP 20
Umgebungstemperatur	0...50 °C
Versorgungsspannung	1 x 230 VAC, 50 Hz

Tabelle L7: Technische Daten des Optionsmoduls

2.10 Alarmer und Überwachung

Das System überwacht sich selbst. Alle Alarmer werden in die Alarmliste eingetragen und an der TempTronic RC angezeigt.

Alarm	Ursache	Systemreaktion	Fehlerbehebung
Kondensatpumpe	Eine Kondensatpumpe ist defekt.	Alle angeschlossenen Geräte schalten in die Betriebsart 'Aus'.	HoVal Kundendienst kontaktieren.
Ventilator	Ein Ventilatormotor ist überhitzt.	Alle angeschlossenen Geräte schalten in die Betriebsart 'Aus'.	HoVal Kundendienst kontaktieren.
Revision	Der Revisionsschalter an einem Gerät ist seit mehr als 30 min in Position 'Aus'.	–	Revisionsschalter auf Position 'Ein' stellen.
Zuluftfühler	Der Zulufttemperaturfühler im Pilotgerät ist defekt.	• Bis zur Behebung des Fehlers arbeitet die TempTronic RC mit einer Zulufttemperatur von 20 °C weiter. • Die Außenluftklappe schließt (bei TopVent® MH, MK, CAU). • Die Zuluft wird horizontal in den Raum eingeblasen.	HoVal Kundendienst kontaktieren.
Filter	Die eingestellte Druckdifferenz für die Filterüberwachung wurde für mehr als 5 min überschritten.	–	Filter wechseln.
Außenluftklappe	Die Außenluft-/Umluftklappe klemmt oder der Stellantrieb ist defekt.	Alle angeschlossenen Geräte schalten in die Betriebsart 'Aus'.	HoVal Kundendienst kontaktieren.
Frost	Die Temperatur nach dem Heizregister ist unter 5 °C gefallen.	• Alle angeschlossenen Geräte schalten in die Betriebsart 'Aus'. • Die Verteilerpumpe schaltet ein. • Das Mischventil Heizen öffnet.	

Steuerung und Regelung EasyTronic

3 EasyTronic

Die EasyTronic ist ein Schaltgerät mit einer einfachen Temperaturregelung für TopVent® DHV, NHV und HV.

3.1 Aufbau

Die EasyTronic besteht aus:

- dem Schaltgerät (mit Betriebsarten-Schaltknopf) eingebaut in ein Kunststoffgehäuse zur Wandmontage,
- dem Raumthermostat
Dieser muss im Aufenthaltsbereich installiert und an das Schaltgerät angeschlossen werden.

Speisespannung	3 x 400 VAC ±10 %
Frequenz	50...60 Hz
Vorsicherung	10 A
Schaltleistung	max. 4 kW
Schutzart	IP 54
Maße (B x H x T)	166 x 230 x 129 mm
Umgebungstemperatur	5...40 °C

Tabelle L8: Technische Daten des Schaltgerätes

Maße (B x H x T)	74 x 74 x 23 mm
Messbereich	5...30 °C
Schutzart	IP 30

Tabelle L9: Technische Daten des Raumthermostates

3.2 Temperaturregelung

Die EasyTronic schaltet die angeschlossenen TopVent®-Geräte in Abhängigkeit des Wärmebedarfs. Am Schaltgerät kann manuell die gewünschte Betriebsart gewählt werden:

- 0 ____ Die TopVent®-Geräte sind ausgeschaltet.
1 ____ Ein/Aus-Betrieb der TopVent®-Geräte in Stufe 1
(= niedere Drehzahl)
2 ____ Ein/Aus-Betrieb der TopVent®-Geräte in Stufe 2
(= hohe Drehzahl)

Die gewünschte Temperatur wird am Raumthermostat mittels Drehknopf eingestellt. Wenn die Raumtemperatur unter den Sollwert sinkt, schalten die TopVent®-Geräte in der vorgewählten Stufe ein. Nach Erreichen des Sollwertes schalten die Geräte wieder aus.



Die EasyTronic verfügt nicht über ein Signal zur Schaltung einer Heizpumpe oder eines Wärmeerzeugers.

3.3 Frostschutzschaltung

Die EasyTronic wird manuell auf Frostschutzbetrieb geschaltet: Den Betriebsarten-Schaltknopf auf '1' oder '2' stellen und am Raumthermostat die reduzierte Temperatur (z.B. 5 °C) einstellen.

3.4 Störung

Bei Auslösen der Thermokontakte schaltet die EasyTronic aus. Zur Wiederinbetriebnahme nach Abkühlung des Motors den Betriebsarten-Schaltknopf auf '0' und anschließend wieder auf die gewünschte Betriebsart stellen (bzw. die Stromversorgung kurzzeitig unterbrechen).

3.5 Installation



Stromversorgung und Anschluss der TopVent®-Geräte müssen nach Klemmenplan und nach den geltenden Vorschriften erfolgen.

Mit einer EasyTronic können mehrere TopVent®-Geräte gesteuert werden. Es dürfen nur Geräte zu einer Gruppe zusammengefasst werden, die unter gleichen Betriebsbedingungen arbeiten.



Thermokontakte in Serie verdrahten!



Bild L5: EasyTronic Schaltgerät



Bild L6: EasyTronic Raumthermostat

Steuerung und Regelung

Manuelle Steuerung der Luftverteilung

4 Manuelle Steuerung der Luftverteilung

Zur manuellen Steuerung der Luftverteilung stehen folgende Komponenten zur Verfügung:

4.1 Potentiometer

Am Potentiometer lässt sich die Ausblasrichtung der Luft manuell verstellen:

- 0 % — vertikaler Luftauslass
- 100 % — horizontaler Luftauslass

Mit dem Potentiometer können maximal 7 Luftverteiler gleichzeitig gesteuert werden. Es sind 2 Ausführungen erhältlich:

- Potentiometer Wandgerät (PMS-W)
- Potentiometer für Schaltschrank (PMS-S)



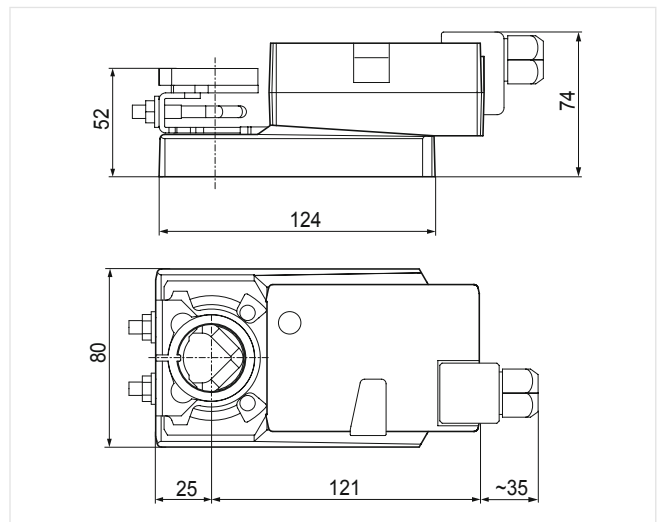
Bild L7: Potentiometer PMS-W

Typ	PMS-W	PMS-S
Speisespannung	AC 24 V, 50 Hz	AC 24 V, 50 Hz
Stellsignal Y	DC 2...10 V	DC 2...10 V
Stellbereich	0 %...100 %	0 %...100 %
Anschluss	Klemmen 1.5 mm ²	Klemmen 1.5 mm ²
Maße	84 x 84 x 60 mm	48 x 48 mm

Tabelle L10: Technische Daten des Potentiometers PMS-W (Wandgerät) und des Potentiometers PMS-S (für Schaltschrank)

4.2 Stellantrieb

Der Stellantrieb verstellt die Leitschaufeln des Air-Injectors in einem Winkelbereich von 0° (= vertikaler Luftauslass) bis 50° (= horizontaler Luftauslass).



Nennspannung	AC 24 V, 50 Hz
Stellsignal Y	DC 0...10 V
Arbeitsbereich	DC 2...10 V
Drehmoment	10 Nm
Laufzeit	150 s

Tabelle L11: Maße und technische Daten des Stellantriebes VT-AS

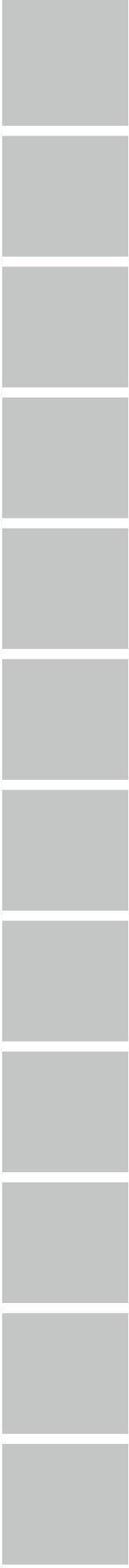
4.3 Transformator

Zur Versorgung mit Niederspannung ist ein Transformator erhältlich. Er ist eingebaut in ein Kunststoffgehäuse mit 2 Anschlussverschraubungen und wird an der Wand montiert.

An den Transformator können maximal 7 Stellantriebe gleichzeitig angeschlossen werden.

Speisespannung	AC 230/24 V
Leistung	10 VA
Eingebaute Feinsicherung	0.5 A
Maße	130 x 75 x 80 mm
Verwendung	in Innenräumen
Temperaturbereich	-25...70 °C
Umgebungsfeuchte	10...95 % r.F.

Tabelle L12: Technische Daten des Transformators TA



Betrieb	171
Instandhaltung	171
Instandsetzung	171
Entsorgung	171



1 Betrieb

1.1 Erstinbetriebnahme



Die Erstinbetriebnahme darf nur von Fachkräften vorgenommen werden! Eine eigenmächtige Erstinbetriebnahme kann zu Schäden führen.

- Geräte und Installation auf etwaige Beschädigungen oder Fehler optisch kontrollieren.
- Vollständigkeit der Schalt- und Verdrahtungspläne prüfen.
- Raumtemperaturregler anhand der Bedienungsanleitung einstellen.
- Drehrichtung der Ventilatoren für beide Drehzahlen optisch prüfen. Die korrekte Drehrichtung ist durch einen Pfeil an der Düse angezeigt. Falls nötig, Verdrahtung ändern.
- Stromaufnahme messen und mit der Angabe auf dem Typenschild vergleichen.
- Funktion der Geräte und der Regelung durch Verstellen der Sollwerte und der Betriebszeiten prüfen.
- Air-Injector (falls vorhanden) entsprechend der Ausblashöhe und der Luftleistung einstellen (siehe Teil L5 'Steuerung der Luftverteilung').
- Raumtemperaturfühler prüfen:
 - Ist der Fühler an einem repräsentativen Ort montiert?
 - Wird die Temperaturerfassung durch Maschinenanlagen und Ähnliches verfälscht?

1.2 Bedienung



Die Anlage darf nur von eingewiesenen Personen bedient werden! Sehen Sie hierzu die Betriebsanleitung der eingesetzten Steuerung/Regelung.

Normalerweise läuft die Anlage vollautomatisch in Abhängigkeit der Betriebszeiten und der Temperaturverhältnisse. Die richtige Funktion sollte periodisch überprüft werden. Änderungen der Betriebszeiten müssen entsprechend im Regler korrigiert werden. Ein freier Luftdurchtritt muss sichergestellt sein, der Luftstrahl muss sich ungehindert ausbreiten können. Es darf kein Wärmestau entstehen.

1.3 Außerbetriebnahme

- Hauptschalter und ggf. Revisionsschalter (Option) in Stellung Aus schalten.
- Besteht Einfriergefahr, die Anlage entleeren oder mit Gefrierschutzmittel entsprechend frostsicher machen.

2 Instandhaltung



Inspektions- und Reinigungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden!
Unfallverhütungsvorschriften beachten!
Vor allen Arbeiten am Gerät: den Hauptschalter und ggf. Revisionsschalter in Stellung Aus schalten und sichern! Stillstand des Ventilators abwarten!

Alle 2 – 4 Monate

- Filter (falls vorhanden) kontrollieren, reinigen oder auswechseln.

Jährlich vor Beginn der Heizperiode

- Ventilator auf Funktion prüfen.
- Das Gerät optisch kontrollieren. Auf die Funktion des Air-Injectors und auf etwaige Verschmutzungen an den Laufrädern des Ventilators achten. Bei Verschmutzung reinigen.
- Steuerung/Regelung prüfen.

Alle 2 Jahre

- Heizregister optisch kontrollieren und, falls notwendig, reinigen.

3 Instandsetzung



Instandsetzungsarbeiten dürfen nur von geschulten Fachkräften durchgeführt werden, weil sie ein spezielles Fachwissen erfordern. Beides wird in dieser Betriebsanleitung nicht vermittelt.

Ersatzteile müssen den technischen Anforderungen des Anlagenherstellers entsprechen! Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile von Hoval.
Bei Bedarf fordern Sie unseren Kundendienst an.

4 Entsorgung

Bei der Entsorgung von Komponenten der TopVent®-Geräte beachten:

- Metallteile der Wiederverwertung zuführen.
- Kunststoffteile der Wiederverwertung zuführen.
- Elektrik- und Elektronikteile über Sondermüll entsorgen.

Verantwortung für Energie und Umwelt

Die Marke Hoval zählt international zu den führenden Unternehmen für Raumklima-Lösungen. Mehr als 65 Jahre Erfahrung befähigen und motivieren immer wieder zu außergewöhnlichen Lösungen und technisch überlegenen Entwicklungen. Die Maximierung der Energieeffizienz und damit die Schonung der Umwelt sind dabei Überzeugung und Ansporn zugleich. Hoval hat sich als Komplettanbieter intelligenter Heiz- und Lüftungssysteme etabliert, die in über 50 Länder exportiert werden.



Hoval Heiztechnik

Als energieneutraler Anbieter mit einem Vollsortiment berät Hoval bei der Auswahl innovativer Systemlösungen für die verschiedensten Energiequellen wie Wärmepumpen, Biomasse, Solar, Gas, Öl und Fernwärme. Der Leistungsbereich erstreckt sich von der privaten Wohneinheit bis zum industriellen Großprojekt.



Hoval Wohnungslüftung

Mehr Luftkomfort und eine effiziente Nutzung der Heizenergie vom Eigenheim bis zu Gewerberäumen: frische, saubere Luft für Lebens- und Arbeitsräume schafft die Produktfamilie der kontrollierten Wohnraumlüftung. Das innovative System für ein gesundes Raumklima arbeitet mit Wärme- und Feuchterückgewinnung, schont dabei Ressourcen und fördert die Gesundheit.



Hoval Hallenklima-Systeme

Hallenklima-Systeme sorgen für beste Luftqualität und wirtschaftliche Nutzbarkeit. Seit vielen Jahren setzt Hoval auf dezentrale Systeme. Dahinter stecken Kombinationen von mehreren – auch unterschiedlichen – Klimageräten, die individuell geregelt, aber gemeinsam gesteuert werden. So reagiert Hoval flexibel auf unterschiedlichste Anforderungen zum Heizen, Kühlen und Lüften.



Hoval Wärmerückgewinnung

Effizienter Energieeinsatz durch Wärmerückgewinnung. Hoval bietet zwei unterschiedliche Lösungen an: Plattenwärmeaustauscher als rekuperatives System sowie Rotationswärmeaustauscher als regeneratives System.

International

Hoval Aktiengesellschaft
Austrasse 70
9490 Vaduz, Liechtenstein
Tel. +423 399 24 00
Fax +423 399 27 31
info.klimatechnik@hoval.com
www.hoval.com

Deutschland

Hoval GmbH
Freiherr-vom-Stein-Weg 15
72108 Rottenburg/Neckar
Tel. 07472 163-23
Fax 07472 163-49
info.hallenklima@hoval.com
www.hoval.de

Österreich

Hoval Gesellschaft mbH
Hovalstraße 11
4614 Marchtrenk
Tel. 050 365 - 5900
Fax 050 365 99 - 5911
klimatechnik@hoval.at
www.hoval.at

Schweiz

Hoval AG
General-Wille-Strasse 201
8706 Feldmeilen ZH
Tel. 044 925 61 11
Fax 044 923 62 56
info@hoval.ch
www.hoval.ch